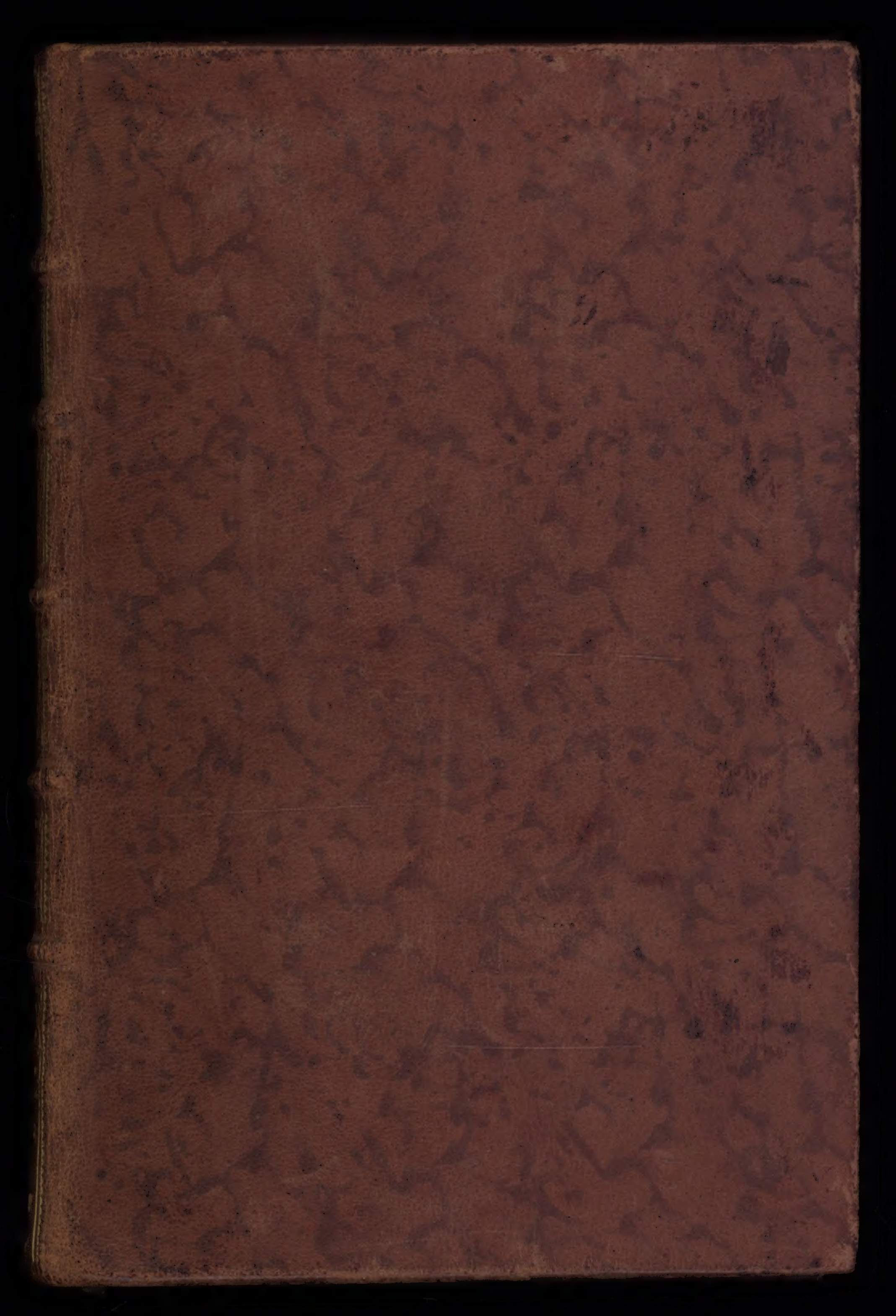
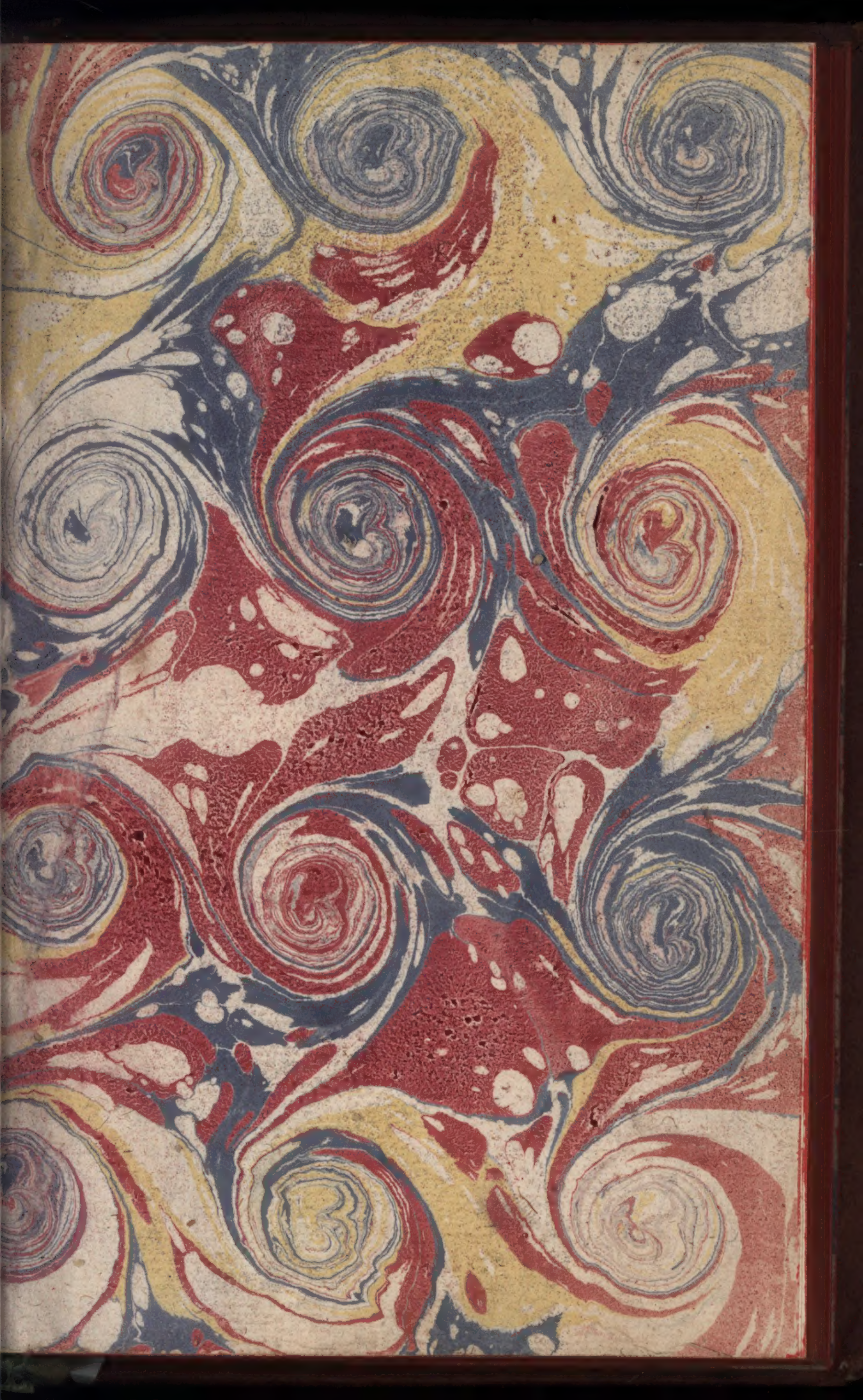
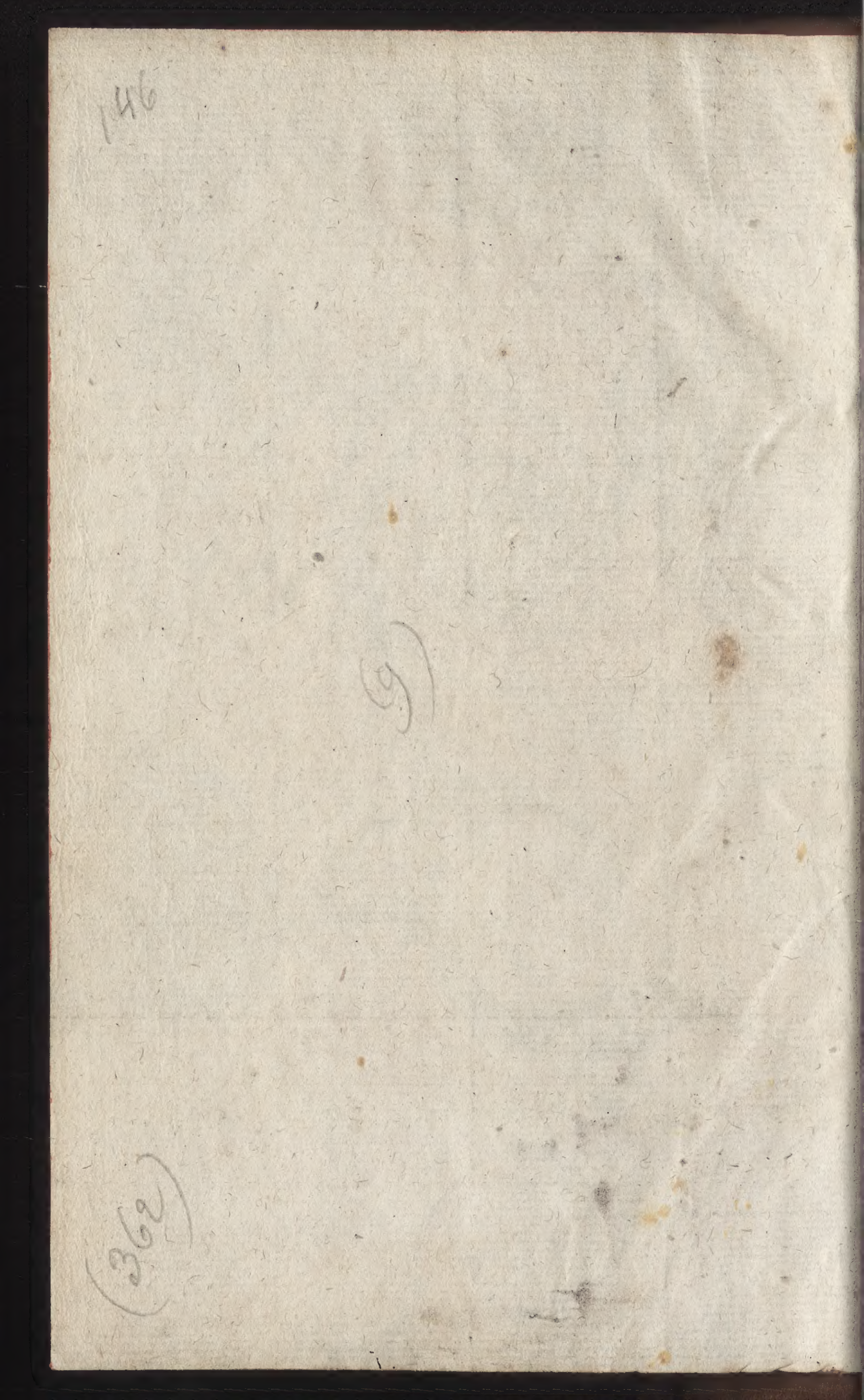






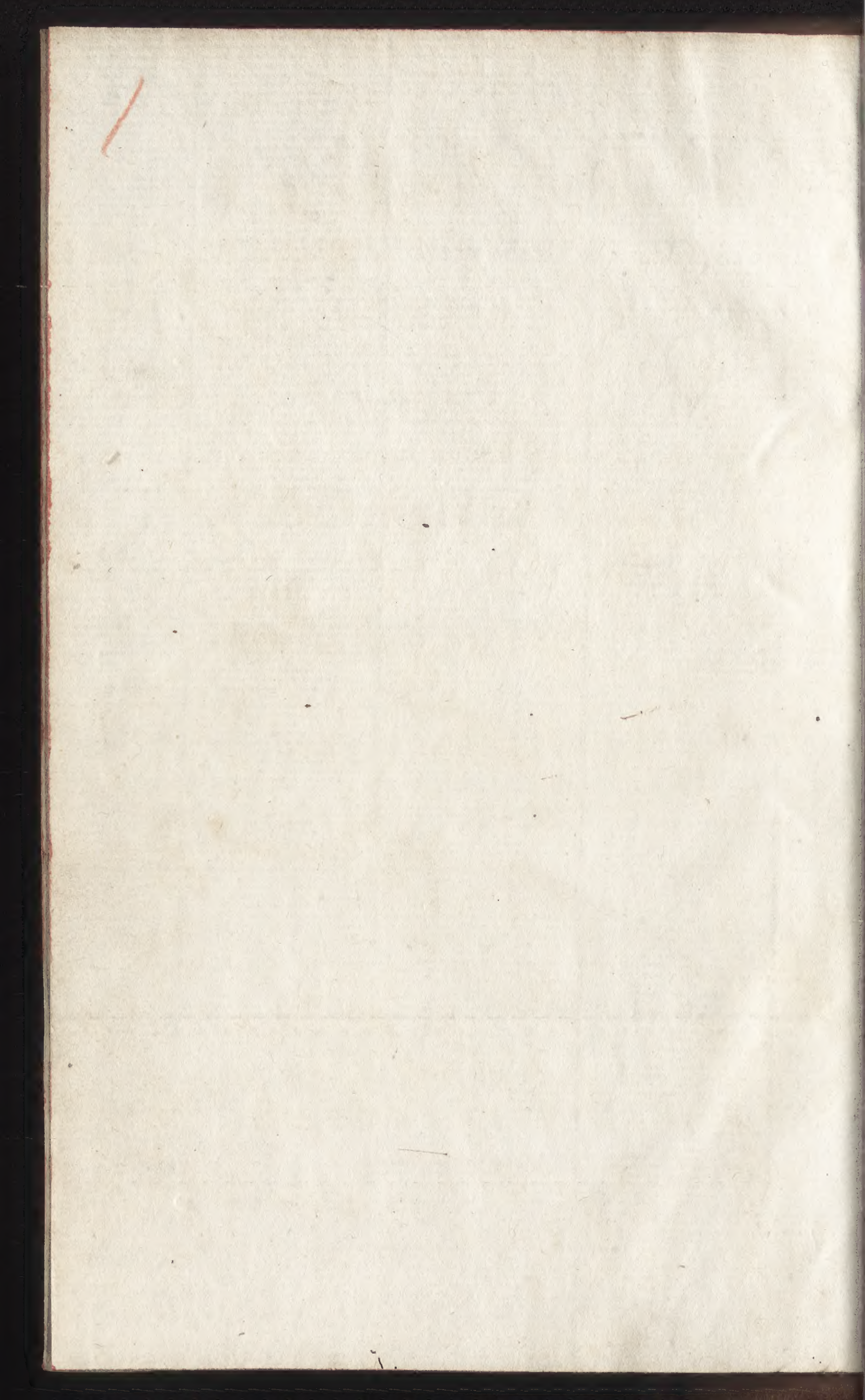

146
(9)
(362)

Col complet

1.00

rare complet des 2 parties

Brunet 9842 · 1ère partie seulement
Cicognara 914 2ème partie seulement



RECHERCHES

SUR

LA PRÉPARATION

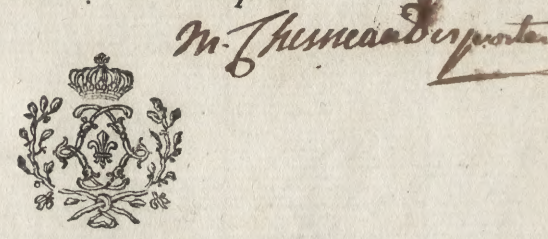
QUE LES ROMAINS

DONNOIENT

À LA CHAUX

Dont ils ſe ſervoient pour leurs conſtructions, & ſur la compoſition & l'emploi de leurs Mortiers.

Par M. DE LA FAYE, *Tréſorier général des Gratifications des Troupes.*



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXVII.

VASES. Manière d'enduire le dedans [illegible] Vase. Il faut détremper de la chaux [illegible] pour faire la mastic, p. [illegible]

[illegible]

VITRAUX. [illegible] Après avoir [illegible] dedans [illegible] de deux [illegible] qui vient [illegible] en [illegible] y la proportion [illegible] que j'ai indiquée, & vous [illegible] merveilleusement.

VOUTES. [illegible] pour [illegible] de douze pieds de long sur [illegible] largeur avec de gros moellons & du mortier de chaux & de sable. Les points d'appui [illegible] soient seulement [illegible] fâché [illegible] est [illegible] mais comme le mortier [illegible] confistance, les moellons [illegible] suffisans [illegible] que cette voûte étoit faite, [illegible] exposée aux injures de l'air.

MÉMOIRE
POUR SERVIR DE SUITE
AUX
RECHERCHES
SUR
LA PRÉPARATION
QUE LES ROMAINS
DONNOIENT
À LA CHAUX

Dont ils ſe ſervoient pour leurs conſtructions, & ſur la compoſition & l'emploi de leurs Mortiers.

Par M. DE LA FAYE, *Tréſorier général des Gratifications des Troupes.*



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXVIII.

Quæ omnia jacerent in tenebris,
nisi litterarum lux accederet.
Cicero, pro Archia Poëta.

Se trouve chez MÉRIGOT le jeune, *quai des Augustins.*

AVERTISSEMENT.

L'ACCUEIL favorable que le Public a bien voulu faire à mes Recherches ſur la préparation que les Romains donnoient à la Chaux, & ſur la compoſition de leurs Mortiers, m'a engagé à conſulter une ſeconde fois les Auteurs anciens : les éclairciſſemens qu'ils m'ont procurés, m'ont mis en état d'étendre mes découvertes, & de répandre un nouveau jour ſur les objets intéreſſans dont j'ai traité dans ce premier Mémoire.

J'ai entrepris dans celui-ci de faire connoître la manière de bâtir qui étoit en uſage chez les Anciens, & les motifs qui ont déterminé les derniers Romains à abandonner ce procédé, qu'ils tenoient de leurs ancêtres, & ceux-ci des Babyloniens, des Égyptiens, &

particulièrement des Grecs, qui l'avoient préféré aux autres genres de construction. Il me sera facile de prouver que, si nous ignorons ce procédé, c'est sans doute la faute des anciens Artistes, qui étoient trop peu instruits pour puiser dans les sources; ou des Commentateurs qui, n'étant point guidés par les lumières que donne l'Art de bâtir, ont souvent trompé les Artistes, pour n'avoir point entendu le sens des phrases qu'ils traduisoient.

J'ose me flatter qu'en continuant, dans ce nouveau Mémoire, de rendre aux termes leur véritable signification, je mettrai mes Lecteurs en état de juger combien l'abus des mots, celui des phrases mal traduites, & des textes défigurés par les additions même qu'on a cru nécessaires pour y donner plus de clarté; combien, dis-je, cet abus a

dû nuire au progrès des Sciences & des Arts.

Je traiterai des pierres factices ou briques crues, dont on s'est servi pour bâtir pendant au moins quatre mille ans : ce genre de construction m'engagera à parler des chemins militaires & des terrasses romaines, qui, revêtus seulement en cailloutages & en mortier, ne laissoient pas de résister aux injures de l'air, de même que les terrasses & les chemins dont la superficie étoit construite en pierres dures *. J'indiquerai les moyens de procurer aux différens mortiers dont j'ai donné la composition, la même dureté qu'on remarque dans

---

* Tibulle écrivant à Messala, Commissaire des grands chemins, désigne ainsi ces deux procédés :

Nec taceant monumenta viæ quæ Tuscula tellus,
Candidaque antiquo destinet Alba lare ;
Namque opibus congesta tuis, hîc glarea dura
Sternitur, hîc aptâ jungitur arte silex.

ceux des Anciens. Je ne parlerai du plâtre que pour faire connoître combien l'emploi de cette matière feroit dangereux dans les bâtimens, fi des plâtriers mêloient dans leurs fours de la pierre calcaire avec le gypfe. Je produirai quelques obfervations fur les avantages particuliers qu'on peut tirer de la chaux, & fur le dépériffement des bois qu'on emploie dans les conftructions. J'expliquerai comment avec des concrétions calcaires, & réduites en chaux, on pourra faire un granit qui deviendra pour le moins auffi dur que de la pierre, ou bien des enduits parfaitement blancs & fufceptibles du plus beau poli. Je ferai connoître pourquoi il faut, pour éteindre la chaux & pour préparer les mortiers, préférer l'eau de rivière aux eaux crues ou minérales. Je donnerai la manière de compofer des mortiers qui acquerront

en fort peu de temps la consistance de la pierre, & deviendront très-promptement impénétrables à l'eau. Enfin, je ferai voir que, si la façon de bâtir des Anciens s'est conservée en Afrique, comme le témoigne M. l'abbé de Marsi dans son Histoire moderne, les Indiens Malabares observent encore les mêmes procédés qui sont indiqués par Vitruve.

Ce qui reste en France des constructions faites par les Romains, prouve trop combien ils l'emportoient sur nous dans l'art de bâtir, pour que nous cédions à un autre siècle l'honneur de découvrir un procédé si intéressant. Les progrès rapides que font les Sciences & les Arts, sous un règne où les exemples multipliés de bienfaisance nous portent à concourir avec plus de zèle, à l'utilité publique, ne me permettent point de douter que les

Artiſtes qui feront valoir mes découvertes, ne trouvent le ſecret de bâtir auſſi ſolidement que les Grecs & les Romains. Si dans les climats où le Trône eſt fondé ſur l'ignorance, les Arts languiſſent dans la ſervitude; ſi les Sciences y portent ombrage à l'autorité, les loix qui nous gouvernent en aſſurent le triomphe, en ouvrant un champ libre à l'induſtrie & à l'émulation; & grâces aux découvertes intéreſſantes pour l'humanité, & aux connoiſſances en tout genre que nous acquérons journellement, nous pouvons eſpérer que ce ſera des François dont parleront nos derniers neveux, quand on citera le ſiècle d'*Auguſte*.





MÉMOIRE

POUR servir de suite aux Recherches sur la préparation que les Romains donnoient à la Chaux, & sur la composition de leurs Mortiers.

Des Pierres factices, ou Briques crues.

LES pays arrosés par le Nil & l'Euphrate, semblent avoir été le berceau de l'industrie des hommes. Entre tant de monumens qui ont embelli ces contrées, ceux que le temps a respectés causent notre surprise & notre admiration; & ceux qui ont été détruits nous offrent encore dans leurs ruines des vestiges

dignes de notre curiosité. Ces vastes cités dont il est parlé dans l'Histoire sacrée & profane, les temples & les palais qu'elles renfermoient, les hautes & fortes murailles flanquées de tours qui formoient leur enceinte, tout étoit construit en briques, composées soit avec de l'argille, soit avec du sable mâle ou de la poudre de pierres; & ce genre de construction, qui étoit extrêmement solide, fut en usage pendant bien des siècles, avant qu'on eût inventé l'Art de bâtir en pierres de taille. Ce qui existe aujourd'hui de ces anciens monumens qui, pour la plupart, ont été détruits par les fléaux de la guerre, nous donne lieu de douter que des pierres naturelles eussent opposé à tant de siècles la même résistance. En effet, à travers les débris de la fameuse tour de Bélus, que le plus grand nombre des Historiens nomment la *tour de Babel*, & qui a été entièrement bâtie de briques & de bitume, on voit encore la base de cet orgueilleux édifice parfaitement conservée.

D'après l'opinion des habitans du pays, & d'après la tradition nationale, dit M. le président de Brosses, dans un savant Mémoire

ſur la monarchie de Ninive *(a)*, « les Voyageurs ont jugé qu'une ruïne, à neuf milles « vers l'oueſt de Bagdad, étoit les débris des « premiers étages de cette tour : elle étoit bâtie « de briques cuites au Soleil, dont chacune a « un pied en quarré & ſix pouces d'épaiſſeur : « on trouve une couche compoſée de roſeaux « mis en pièces, mêlés avec de la paille de « froment, & ſemés de l'épaiſſeur d'un pouce « & demi ; quelques - uns les nomment des « nattes faites de roſeaux & de feuilles de « palmiers ; d'autres diſent que c'eſt ſeulement « de la paille de l'épaiſſeur de trois pouces, « qui paroît auſſi jaune & auſſi fraîche que «

(a) Ce Mémoire, inſéré dans le *XXVII.*[e] volume de l'Académie royale des Inſcriptions & Belles-Lettres, fait voir que les Voyageurs ne s'accordent point ſur l'emplacement de la tour de Babel ; les uns le fixent à vingt lieues au Sud-oueſt de Bagdad près Felujia, où l'on trouve une maſſe de ruines qui a environ une demi-lieue de diamètre ; & d'autres prétendent que cette tour eſt la même que celle de Bélus. Quoi qu'il en ſoit, elle a été bâtie en briques crues, & l'Auteur ſacré *(Gen. chap. XI)* en parle comme d'une invention qui pouvoit être connue avant le déluge.

» ſi elle venoit ſeulement d'être miſe : ſur
» cette couche ſont ſept rangs de briques,
» enſuite vient une autre couche de roſeaux
» & ſix rangs de briques : ces briques ſont miſes
» dans une eſpèce de mortier bitumineux,
» compoſé de poix & de terre, de l'épaiſſeur
» à peu-près d'un pouce, ce qui eſt la manière
» dont on bâtit à préſent à Bagdad, y ayant
dans le voiſinage un grand lac de poix *(b)*. »

En rapprochant de ce détail intéreſſant tout ce qui ſe trouve y avoir le plus de rapport dans l'hiſtoire, je crois qu'on pourroit connoître le procédé de conſtruction des Anciens, de même que les matières dont ils compoſoient leurs briques crues ou cuites au Soleil. L'utilité qui réſulteroit de cette découverte, particulièrement pour les pays où le ſol ne fournit point de pierres de taille, m'engage à ſoumettre

---

(b) Les Hiſtoriens diſent ſeulement que la poix ou bitume liquide ſurnage ſur ce lac; & quant au mortier compoſé de poix & de terre, il paroît que ce n'eſt que de la *maltha*, qui, ſuivant pluſieurs Auteurs, étoit préparée avec de la poix fondue mêlée avec de la chaux, & dont les Siamois font encore des ſtatues & des mauſolées. *Voyez à la page 18 de mon premier Mémoire.*

mes réflexions au ſentiment de ceux qui prendront la peine de traiter cette matière plus à fond *(c)*.

Le cinquième chapitre de l'Exode ne parle que des briques que Pharaon exigeoit jour par

---

(c) Vitruve obſerve qu'on ne peut faire des briques crues en été, parce que le Soleil qui les ſaiſit trop vîte, les fait fendre; & Thévenot, dans la troiſième partie de ſes Voyages, obſerve que la chaleur eſt ſi grande dans l'Inde, que la maçonnerie y sèche ſans ſe conſolider, & ſe crevaſſe, ce qui oblige les maçons à couvrir leurs ouvrages avec de la toile mouillée. Ces obſervations, qui contrarient le ſentiment des Hiſtoriens qui ont dit que ces briques étoient cuites ou ſéchées au Soleil, nous autoriſent à croire qu'elles étoient ſéchées à l'ombre, & dans des briqueteries, telles que celles dont parle Pline, & qui furent établies par Euryalus & ſon frère Hyperbius, qui bâtirent en briques crues les premières maiſons dans la Grèce, où les hommes n'avoient encore habité que les antres de la terre. *Laterarias ac domos conſtituerunt primi Euryalus & Hyperbius fratres Athenis : antea ſpecus erant pro domibus.* Lib. VII, cap. LVI. Je prouverai ci-après que par *lateres*, *lateritia ſtructura*, les Anciens indiquoient les briques crues, de même que par *teſta*, *teſtacea ſtructura*, ils déſignoient celles qui étoient cuites au four; & que s'ils ſe ſervent du mot *later*, en parlant des différentes briques, ils en diſtinguent alors l'eſpèce par les adjectifs *coctus*, *crudus*.

jour de chaque Ifraëlite. Ce Prince mécontent de la demande que lui firent Moyfe & Aaron, de permettre aux Ifraëlites d'aller facrifier à leur Dieu, réfolut de les en empêcher, en augmentant leurs travaux : il fit venir les Intendans de fes bâtimens, & leur ordonna de ceffer de fournir de la paille aux Ifraëlites pour faire leurs briques, de les obliger à en aller chercher eux-mêmes, & néanmoins d'exiger d'eux, chaque jour, la quantité de briques qu'ils fourniffoient auparavant. Cet ordre de Pharaon ne permet pas de douter que ces briques ne fuffent crues, parce qu'il eût été impoffible aux Ifraëlites, qui fe répandirent dans le pays pour fe procurer de la paille, de continuer de fournir, jour par jour, la même quantité de briques cuites qui, indépendamment de la fabrication, exigent pour leur defficcation un temps confidérable, avant d'être mifes au four. Au furplus, je ferai voir, d'après Pline & Vitruve, que la paille entroit dans la compofition des briques crues, de même qu'on l'incorporoit anciennement dans les mortiers de conftruction, comme on le remarque dans celui qui exifte à la bafe des

anciens monumens. Ce procédé eſt encore confirmé par Ézéchiel, *chap. XIII,* lorſqu'il prédit les malheurs qui arriveront aux faux prophètes, qu'il compare à de mauvais ouvriers qui enduiſent les murs de mortier ſans y mêler de la paille *(d)*.

Le lit de roſeaux & de paille de froment, qu'on aperçoit à la baſe de la tour de Bélus, & que pluſieurs Voyageurs repréſentent ſous la forme d'une groſſe natte, reſſemble ſi parfaitement au tiſſu qui couvre le ſocle de la petite pyramide de Ninus, dont j'ai parlé dans mon premier Mémoire, qu'il y a lieu de croire que les conſtructeurs de cette tour, & ceux qui ont bâti cette pyramide, ont obſervé les mêmes procédés; & que conſéquemment il y avoit, entre ces deux monumens, beaucoup de conformité dans la conſtruction, l'un ayant été fait en briques crues qui devoient être garanties des humidités de la terre, & l'autre en mortier répandu par couches, &

(d) J'expliquerai ci-après, pourquoi je rends ici *terra* par du mortier : j'obſerve ſeulement que de la paille hâchée & mêlée avec de la terre, n'auroit pu ſe conſerver parfaitement.

composé de poudre de pierres, de sable & de chaux, qui exigeoit la même précaution. Il devroit y avoir sous la base de cette tour des cavités ou souterreins propres à y maintenir la sécheresse, comme on en trouve sous les pyramides; mais la barbarie qui règne dans ces contrées, semble avoir confié la garde de ces anciennes ruines à des animaux féroces & venimeux qui en écartent les Voyageurs, & leur ôtent le moyen d'étendre leurs découvertes pour éclairer l'humanité *(e)*.

Ces Voyageurs ont remarqué que les roseaux & la paille qu'on découvre à la base de la tour de Bélus, ont conservé leur couleur & leur fraîcheur. Les réflexions qui naissent de cette observation, peuvent nous conduire à connoître la nature des matières dont ont été composées les briques uniformes qui ont été employées à la construction de

(e) Les caveaux des pyramides d'Égypte se communiquoient par des galeries qu'Ammien Marcellin nomme *syringes*. Prosper Alpin assure que de son temps (1585) un homme descendit dans l'une de ces galeries souterreines avec une boussole, & reconnut qu'elle se partageoit en deux branches, l'une allant au sud & l'autre vers le rhombe de l'est.

cette tour : en effet, les roſeaux, les cannes & la paille que décompoſe l'acide qui eſt répandu dans l'air, de même que les acides contenus dans les matières terreuſes ou argilleuſes, ſe conſervent ſans altération dans le mortier de ſable & de chaux, qui cependant brûle le bois & le détruit. C'eſt par cette raiſon qu'à Rome, comme en Grèce, on employoit ces végétaux pour garantir les bois de la chaux, ainſi que le prouve Vitruve *(lib. VII, cap. 1)*, lorſque parlant de la conſtruction des terraſſes, il dit qu'avant de maçonner, il faut former ſur les voliges qu'on aura croiſées par-deſſus la charpente, un lit de fougère ou de paille, pour préſerver les bois du tort que la chaux leur feroit : *Coaxationibus factis, ſi erit, filix, ſi non, palea ſubſternatur, uti materies ab calcis vitiis deffendatur.* Et dans le troiſième chapitre du même Livre, il recommande de croiſer des roſeaux aux voûtes des appartemens, ainſi que ſur les pans de bois ou cloiſons, en les fixant avec des clous, avant d'y appliquer les enduits de chaux & de ſable. Il paroît donc certain que ces végétaux, qui ſe détruiſent par les acides, ſe

conſervent dans le mortier de chaux ; car autrement les enduits des voûtes & des pans de bois ſe ſeroient détachés & auroient occaſionné bien des accidens, ce qui eût fait abandonner ce procédé, à en juger par toutes les précautions que prenoient les Grecs & les Romains pour la ſolidité & la ſûreté de leurs bâtimens. On peut donc inférer de ce qui vient d'être dit, que le tiſſu qui couvre le ſocle de la petite pyramide de Ninus, & la natte de roſeaux & de paille de froment qu'on remarque à la baſe de la tour de Bélus, ne ſe ſont parfaitement conſervés, que parce qu'ils ont été enveloppés d'une matière factice & composée, ſuivant toute apparence, avec de la chaux, du ſable & de la poudre de pierres, dont cette pyramide & les briques de la même tour ſemblent avoir été formées.

Suivant le rapport des Voyageurs, le mortier qui lie les briques de cette tour, eſt composé de bitume & de terre. J'ai obſervé à la *page 60* de mon premier Mémoire, en parlant de la pyramide de Ninus, que la chaux qu'on fait avec les pierres du pays, eſt de couleur griſâtre : il pourroit donc ſe faire que,

trompés par la couleur, les Voyageurs aient cru que les Babyloniens avoient mêlé de la terre avec le bitume liquide pour lui donner de la consistance; mais leur sentiment est contredit par l'usage que les Siamois ont conservé de mêler la chaux en poudre avec la résine, & je crois que c'est du mélange de cette matière avec le bitume que Pline entend parler quand il dit: *(lib. XXXV, cap. XV) Calcis quoque usum præbuit bitumen, ita ferruminatis Babylonis muris.* Au surplus, comme plusieurs Auteurs parlent d'un mortier qu'ils nomment *maltha,* & qui étoit fait avec de la poix ou de la résine mêlée avec de la chaux en poudre, il y a lieu de croire que ce n'étoit point de la terre que les Babyloniens mêloient avec le bitume liquide, mais de la chaux, ainsi que je l'ai expliqué d'après les mêmes Auteurs, à la *page 18* de mon premier Mémoire; & que si les roseaux & la paille ont conservé leur couleur & leur fraîcheur à la base de cette tour, ce n'est, sans doute, que parce qu'il entroit encore de la chaux dans la composition des briques dont elle a été bâtie, puisque ces végétaux se seroient infailliblement

détruits, s'ils eussent été comprimés par toute autre matière.

Les murailles en pierres factices, que du temps de Pline on construisoit en Afrique par encaissement, peuvent d'autant mieux nous éclairer sur la nature des matières qui entroient dans la composition des briques crues, que le même procédé est encore pratiqué dans la Barbarie. En effet, M. l'abbé de Marsi, dans son Histoire moderne, après avoir observé que l'ancienne manière de bâtir s'est conservée dans ce pays comme dans le Levant, dit: *(tome X, page 440)* que le mortier qu'il nomme *ciment*, a la même dureté & paroît être de la même matière que celui dont les Anciens se servoient, & qu'il se fait en mêlant ensemble trois parties de chaux en poudre, deux parties de cendres ordinaires & une de sable fin : on bat ces matières sans interruption pendant trois jours & trois nuits, y jetant alternativement de l'eau & de l'huile jusqu'à ce qu'elles aient pris une certaine consistance. Il dit que dans l'empire de Maroc, les murailles sont construites avec de la terre ordinaire, de la terre glaise, du sable & du

ciment ; qu'on ſe ſert de gros pilons pour battre ces matières dans des coffres ſans fond qu'on fortifie avec des barres de fer, & qui ont communément trois pieds de largeur ſur ſix à ſept de longueur. Il ajoute cependant que les bonnes murailles ne ſe conſtruiſent que de ſable & de ciment, & que l'un des Écrivains qu'il cite, aſſure que cette maçonnerie eſt plus ſolide que la pierre *(f)*.

Il paroît donc certain qu'on fait encore en Barbarie des murailles en pierres factices, telles que celles qu'on y faiſoit du temps de Pline, & que conſéquemment le mortier dont elles ſont compoſées, doit avoir beaucoup de rapport avec celui que les Anciens employoient pour la fabrication de leurs briques crues, qui n'étoient véritablement que des pierres factices. Si ce procédé des Anciens s'eſt conſervé en Afrique, comme le dit M. l'abbé de Marſi, je ferai voir à la ſuite de

---

(f) Voyez dans l'Auteur, la manière dont on conſtruit ces murailles ſans échaffauds, en fabriquant les pierres factices les unes ſur les autres; & comment, en les maſſivant, on les rend promptement ſolides.

ce Mémoire, que l'emploi de la chaux & la composition des mortiers dont j'ai traité dans mes recherches sur la manière de bâtir des Anciens, se sont de même conservés chez les Indiens Malabares.

Le rapport que fait M. l'abbé de Marsi, d'après les Écrivains qu'il cite, mérite cependant quelques observations : il dit que dans l'empire de Maroc on construit des murailles en pierres factices avec un mortier composé de terre ordinaire, de terre glaise, de sable fin & de ciment. 1.° Ce ciment, comme il le dit lui-même, est un mortier dans lequel il entre moitié de chaux : 2.° la terre ordinaire & la terre glaise, qu'il dit entrer dans la composition de ce mortier, contrarient le sentiment des Auteurs anciens qui excluent des différens mortiers les matières argilleuses qui se détrempent à la pluie *(g)*. Pline à la vérité *(lib. XXXV, cap. XIV)* dit qu'en Afrique, comme en Espagne, on faisoit par

(g) Après bien des essais je suis parvenu à faire entrer de la glaise dans la composition du mortier, en le rendant impénétrable à l'eau. J'en donnerai le procédé à la fin de ce Mémoire.

encaissement avec de la terre des murailles capables de résister aux pluies, aux vents & au feu, & plus solides que la pierre même : *Quid non in Africâ, Hispaniâque ex terrâ parietes quos appellant formaceos, quoniam in formâ, circumdatis utrinque duabus tabulis, inferriuntur veriùs quàm instruuntur, ævis durant incorrupti, imbribus, ventis, ignibus, omnique cæmento firmiores.* Mais cet Historien nous explique en même temps la nature de cette terre employée à la fabrication des briques crues, & la nomme *terre crayeuse*, blanche ou rouge : *Lateres non sunt e sabuloso, neque arenoso, multòque minùs calculoso ducendi solo, sed e cretoso & albicante aut ex rubricâ : vel si jam ex sabuloso, e masculo certè.* Et Vitruve, *(lib. II, cap.* III*)* dit : *Faciendi autem sunt ex terrâ albidâ cretosâ, sive de rubricâ, aut etiam masculo sabulone.* Ce rapport uniforme prouve donc que les pierres factices, de même que les briques crues, étoient également faites avec un mortier composé, soit avec une matière véritablement calcaire, soit avec du sable mâle ; & comme le sable seul ne peut jamais faire un corps solide, non plus que la poudre

de craie ou de pierre dure, ainſi que le dit affirmativement Vitruve *(lib. II, cap. V*)*, on ne peut révoquer en doute que ces matières calcaires ou vitrifiables, ne fuſſent liées par un mortier préparé avec de la chaux, ſemblable ou équivalent à celui que M. l'abbé de Marſi appelle *ciment (h)*. Or, en adoptant ce ſentiment, on peut croire qu'après avoir fait le mortier, on le ſaupoudroit dans des moules avec l'une ou l'autre de ces matières tamiſées, tant qu'il fléchiſſoit ſous les pilons, de même qu'il ſe pratique encore en Barbarie.

---

* *Itaque ex his ſaxa, ſi antequam coquantur contuſa minutè, mixtaque arenæ, conjiciantur in ſtructuram, nec ſolideſcunt, nec eam poterunt continere.*

(h) J'ai obſervé à la *page 59* de mon premier Mémoire, que dans les éclats détachés de la petite pyramide de Ninus, on retire avec une pointe des grains de chaux qui, n'ayant point été diviſés, tombent en poudre, & ont la couleur de la chaux qu'on fait avec les pierres du pays. Thévenot, dans le deuxième Livre de ſon voyage de Levant, dit, qu'en Perſe on bâtit des maiſons avec une eſpèce de brique compoſée d'une terre particulière qu'on pétrit avec de la paille hachée & qu'on fait cuire au Soleil, mais il ajoute que la pluie détruit ces bâtimens.

Au

Au ſurplus Vitruve, ainſi que Pline, exclud de ce genre d'ouvrage toutes terres aréneuſes, ſableuſes ou graveleuſes, & la raiſon qu'il en donne eſt que les briques qui en proviennent ſont trop peſantes, que les pluies peuvent les diſſoudre, & que les pailles qui entrent dans leur compoſition, ne peuvent ſe lier ni faire corps avec des matières ſi brutes : *Non enim de arenoſo, neque ſabuloſo luto ſunt ducendi, quod ex his generibus cùm ſint ducti, primum fiunt graves, deinde cùm ab imbribus in parietibus aſperguntur, dilabuntur & diſſolvuntur; paleæque quæ in his ponuntur, non cohæreſcunt propter aſperitatem* (Lib. II, cap. III). On voit ici bien évidemment le rapport que les briques romaines avoient avec celles que Pharaon exigeoit jour par jour de chaque Iſraëlite, puiſqu'il entroit également de la paille dans la compoſition des unes & des autres. Il paroît donc certain que, ſous le règne de ce Prince, on faiſoit un grand uſage des briques crues ou pierres factices dans les conſtructions égyptiennes, puiſque tous les Iſraëlites devoient en fournir journellement.

Je crois avoir ſuffiſamment démontré que la chaux devoit faire la liaiſon des matières employées à la fabrication des briques crues, ou pierres factices, dont les anciens monumens ont été conſtruits ; & que le mortier qu'on aperçoit à la tour de Bélus, ne pouvant être que de la *maltha* composée de bitume & de chaux, comme le diſent les Auteurs, il en réſulte que la chaux étoit en uſage dans les conſtructions du temps même des Babyloniens.

Je vais actuellement faire connoître les différentes proportions des briques crues que les Anciens employoient pour bâtir, & combien il falloit de temps pour les durcir avant d'en faire uſage.

On ne peut diſconvenir premièrement que ces briques ne fuſſent crues, lorſque Vitruve, au troiſième chapitre de ſon ſecond Livre, dit, que ſi l'on met en œuvre des briques fraîchement faites, le mortier qui les lie enſemble venant à ſe durcir plus promptement, parce qu'il eſt moins volumineux, elles s'en détachent enſuite en ſe reſſerrant, & par la retraite qu'elles font ſur elles-mêmes, ſe

disjoignent & font fendre les murailles *(i)*; que c'eſt la raiſon pour laquelle les habitans d'Utique n'emploient leurs briques qu'au bout de cinq ans de fabrication. Cette obſervation prouve que celles qu'on faiſoit à Utique étoient d'un volume plus conſidérable que celles qu'on fabriquoit en Grèce & à Rome, puiſqu'on les y employoit plus promptement. Au ſurplus, Vitruve fait voir que de ſon temps on ſe ſervoit des briques crues & des briques cuites pour bâtir, quand à la fin du cinquième chapitre de ſon premier Livre il dit : *Ubi ſunt ſaxa quadrata, ſive ſilex, ſive cæmentum, aut coctus later, ſive crudus, his erit utendum.*

Il y avoit trois eſpèces de ces briques : celles que les Grecs nommoient *didoron*, & dont on faiſoit uſage à Rome, étoient moulées deux ans avant de s'en ſervir, & portoient un pied en quarré ſur un demi-pied de largeur *(k)*.

(i) Les briques cuites au four n'ont jamais de retraite.

(k) Vitruve détermine le temps qu'il faut à ces briques pour ſécher, quand il dit *(lib. II, cap. III)*: *Maximè autem utiliores erunt, ſi antè biennium fuerint*

Les deux autres eſpèces, dit Vitruve (*lib. II, cap. III*) ne ſervoient qu'en Grèce; l'une étoit nommée *pentadoron*, c'eſt-à-dire, ayant cinq palmes de tous côtés, ce qui revient à près de quarante pouces; & l'autre *tetradoron*, ou ayant quatre palmes, revenant environ à trente-deux pouces. La première eſpèce ſervoit dans les édifices publics, & la ſeconde dans les conſtructions ordinaires. Ainſi ces briques avoient le volume des pierres de taille que nous employons communément dans nos bâtimens.

On en faiſoit en même temps, dit Vitruve, qui étoient de moitié plus petites, & dont on plaçoit toujours une rangée entre deux rangs des grandes, ce qui donnoit plus de ſolidité aux murailles, & les rendoit plus agréables à la vue.

Pline & Vitruve parlent encore d'une autre qualité de briques crues, dont on bâtiſſoit à Calente en Eſpagne, à Marſeille en Gaule,

---

ducti; namque non antè poſſunt penitus ſicceſcere. Pline contredit Vitruve, en donnant à cette première eſpèce de brique un pied & demi de longueur ſur un pied de largeur.

& à Pitane en Aſie : elles étoient faites avec une matière de la nature de la pierre-ponce, qu'ils nomment *terra pumicoſa ;* elles flottoient ſur l'eau ſans en être pénétrées, & comme elles étoient extrêmement légères, on en faiſoit un grand uſage dans les bâtimens *(l)*.

Pour ne laiſſer aucun doute ſur la nature de ces briques, je vais analyſer les matières qui entroient dans leur compoſition, & je ferai connoître enſuite le différent emploi que faiſoient les Grecs & les Romains des briques crues & de celles qui étoient cuites, en rendant ſeulement aux expreſſions dont ſe ſont ſervis les Auteurs, la ſignification qu'ils ont voulu leur donner.

(l) Si Vitruve recommande de mouler ces briques deux ans avant de s'en ſervir, il exige également que les pierres, de même que les moëlons, qu'on doit tirer en été des carrières près de Rome, ſoient expoſées pendant deux ans à l'air avant de les employer ; & qu'alors celles qui ſe trouveront endommagées ſoient réſervées pour les fondemens, & celles qui ne le feront pas pour l'élévation. Il dit que les pierres tendres ne peuvent réſiſter aux pluies ni aux gelées, non plus qu'aux flots ni à l'air de la mer. (Vitr. *lib. II, cap. VII*).

Les matières dont étoient composées les différentes espèces de briques crues qu'on mouloit du temps de Pline, sont nommées par les Auteurs, *terra cretosa, terra pumicosa, sabulo masculus.* On a vu dans mon premier Mémoire, que les Romains faisoient des enduits lustrés; & que Vitruve, qui dit qu'on s'y miroit, n'en indique souvent la matière que par le mot *creta.* Tacite, parlant des mœurs des Germains, observe que quoique leurs bâtimens fussent épars & grossièrement construits, néanmoins on remarquoit dans les endroits de leurs maisons qui étoient appropriés, des enduits qui avoient infiniment d'éclat, & il n'en indique la matière que par les mots *terra pura,* qui étoit vraisemblablement de la craie, que les Italiens nomment *terra tenace.* Comme ce passage ne me paroît point avoir été rendu par les Traducteurs, je vais essayer de l'expliquer: *Quædam loca diligentiùs illinunt terrâ ita purâ & splendente, ut picturam ac lineamenta colorum imitetur.* « Cependant on voit, » dans certains endroits de leurs maisons, des » enduits soigneusement faits avec une matière » qui est si pure & si luisante que, comme un

miroir, elle rend diſtinctement les objets, ainſi « que les couleurs *(m)*. » Les Anciens entendoient par le mot *terra*, une matière broyée : *Terra dicta ab Heſiodo* (Varron, lib. IV, de ling. lat.) *ut Ælius Gallus ſcribit, quòd teritur; itaque terra in augurum libris ſcripta cum R. uno;* & l'Égliſe emploie le mot *pulvis* pour rappeler à l'homme qu'il n'a été formé que de terre. Je crois donc qu'on doit rendre ici *terra cretoſa*, *terra pumicoſa* par de la craie & de la pierre-ponce broyées, ou bien par de la poudre de craie & de pierre-ponce; & que comme Vitruve indique par le mot *creta* la chaux de craie dont on faiſoit les enduits qu'il nomme *albaria opera*, il diſtingue ici par *terra cretoſa*, *terra pumicoſa*, la poudre de craie & de pierre-ponce qu'on mêloit avec un tiers de chaux, puiſque, comme il l'obſerve *(lib. II, cap. V)*, aucune poudre de

---

(m) Vitruve *(lib. VII, cap. III)* dit : *Tectoria cùm ſunt politionibus crebris ſubacta, non modo fiunt nitentia, ſed etiam imagines expreſſas aſpicientibus, ex eo opere remittunt.*

pierre dont on feroit du mortier, ne prendroit consistance *(n)*.

Quant au sable dont on faisoit encore des briques, les mêmes Auteurs nous en indiquent la qualité par l'adjectif *masculus*. C'étoit un sable de terre fin & rude au toucher: *Quæ arena in manu confricata fecerit stridorem, erit optima*, dit Vitruve *(lib. II, cap IV)*, en parlant des sables qu'on tire de la terre. Or un pareil sable qu'on pétriroit sans chaux, ne formeroit jamais un corps solide. Il en est donc ici de *terra cretosa, terra pumicosa, sabulo masculus*, comme de *marmoratum, arenatum*, qui étoient des mortiers composés avec de la chaux: *Tectorium, nisi ter arenato & bis marmorato inductum est, non satis splendoris habet.* (Pline, *lib. XXXVI, cap. XXIII*).

La différence que je remarque d'après les Historiens & les Voyageurs, entre les pierres factices ou briques crues que fabriquoient les Babyloniens, les Égyptiens & les Grecs, & celles que faisoient les Romains, est que la

(n) Il n'est point de poudre de pierre mouillée qui puisse moins se consolider que celle de pierre-ponce, parce qu'elle est sèche & qu'elle ne s'humecte pas.

matière qui composoit les premières, étoit un mélange égal de menu sable, de poudre de pierre dure & de chaux; & que la matière qui composoit les autres, étoit de la poudre de craie ou de pierre-ponce, ou bien du sable de terre fin avec de la chaux & de la paille hachée, ce qui rendoit ces briques plus légères. Il faut que ce sable soit maigre & sec, car celui qui seroit gras & qu'on broieroit avec de la chaux mêlée de paille, ne pourroit sécher sans se gercer : *Quod pinguitudini ejus calx, paleâ commixta, non potest sine rimis inarescere, &c.* (Vitruve, *lib. II, cap. IV.* *(o)*

Palladio & les autres Commentateurs de Vitruve ne me paroissent point avoir compris ce procédé, quand ils disent qu'en pétrissant long-temps de la craie, après l'avoir bien purifiée, & en y mêlant de la paille hachée, on peut faire au mois de Mai des briques crues, comme les Anciens. Je crois que la manière de purifier la craie & de la pétrir avec de la paille, est

---

(o) Vitruve dit ici que le mortier de chaux & de sable gras, mêlé avec de la paille, se gerce en enduit; ce qui prouve que le *sabulo masculus*, dont on faisoit les briques, devoit être maigre & rude au toucher.

une opération dont Pline & Vitruve auroient ſans doute parlé, & que ſi Palladio eût réellement découvert ce procédé, on eût fabriqué des briques crues, & on en feroit uſage dans les bâtimens. Mais j'ai reconnu, par les eſſais que j'en ai faits, que la poudre de craie ſeule ne peut, étant pétrie, réſiſter aux pluies; qu'au contraire, en y ajoutant un tiers de la chaux dont j'ai indiqué la préparation, ou bien en mêlant par tiers de la poudre de pierre dure, du ſable de terre non glaiſeux & de la chaux, ou enfin en confondant enſemble deux tiers de ſable avec un tiers de chaux, on peut faire, comme les Anciens, des briques auſſi dures que la pierre, en corroyant ces matières parfaitement, & en les laiſſant ſécher & durcir pendant deux ans à l'abri des injures de l'air; & qu'en y mêlant de la paille, elle s'y conſerve & les rend plus légères.

Un moyen de connoître les matières que les Anciens employoient à la fabrication des pierres factices ou briques crues, eſt d'en expoſer des fragmens à l'épreuve d'un feu ardent pendant cinq ou ſix heures. Si, après avoir retiré du feu un de ces fragmens &

l'avoir laiſſé refroidir, il le broie ſous les doigts & y dépoſe des parties de ſable brillantes; & ſi, étant pétri avec de l'eau, il reprend conſiſtance & forme un volume à peu de choſe près égal à celui qu'il avoit avant d'être mis au feu, on aura la preuve que c'eſt un compoſé de ſable & de chaux *(p)*. Si au contraire ce fragment ne le broie point, & qu'après avoir été trempé dans l'eau il tombe en poudre comme feroit une pierre de chaux, alors en mouillant & broyant cette poudre, ſi elle forme un volume du double plus conſidérable, on aura la certitude que cette pierre factice n'étoit ſeulement compoſée que d'une ſubſtance crayeuſe ou pierreuſe qui n'avoit point été cuite, comme le diſent Palladio & les Commentateurs, parce que l'effet de la pierre que l'on convertit en chaux eſt de doubler ſon volume lorſqu'elle eſt trempée dans l'eau. Enfin ſi ce même fragment ſe trouve, après la cuiſſon, auſſi ſolide qu'auparavant, & qu'étant mouillé

(p) Cette opération ne réuſſiroit pas s'il étoit entré de la glaiſe dans la compoſition du mortier.

il ne ſe décompoſe pas, on jugera alors que c'eſt de la terre cuite qui n'a point été altérée par le feu dont elle tient ſa conſiſtance, & que ce n'eſt conſéquemment que de la brique ordinaire.

Je vais à préſent expliquer ce que les Anciens entendoient par *lateritia ſtructura*, *teſtacea ſtructura*, & je ferai voir le différent uſage qu'ils faiſoient de ces deux genres de conſtruction.

Par le ſeul mot *later*, les Auteurs déſignent la brique crue; quelquefois cependant ils s'en ſervent pour indiquer également celles qui étoient cuites & celles qui étoient crues; mais alors ils en diſtinguent l'eſpèce par les adjectifs *coctus* ou *crudus*. *Illini quidem parietes luto, & lateribus crudis extrui, quis ignorat*, dit Pline *(lib. XXXV, cap. XIV)?* Térence dit: *laterem cruaum lavare;* & Vitruve *(lib. I, cap. V)* dit: *aut coctus later, ſive crudus.* Mais dans le huitième chapitre de ſon ſecond Livre, où il traite des différens genres de conſtruction qui étoient en uſage de ſon temps, il a grand ſoin d'indiquer celles qu'on faiſoit en briques crues, par *lateres*, *lateritii parietes*,

lateritiis ſtruere , lateritia ſtructura, & de diſtinguer celles qui étoient faites en briques cuites au four, par *teſta , ſtructura teſtacea.* En effet, il dit que les murailles conſtruites en briques crues, *lateritii parietes ,* ne pourroient ſupporter plus d'un étage, ſi on ne leur donnoit qu'un pied & demi d'épaiſſeur, ainſi qu'il eſt ordonné par les loix publiques; & que comme la multiplication des habitans a exigé qu'on donnât aux maiſons juſqu'à trois & quatre étages, il a fallu néceſſairement, pour ſe conformer aux loix, changer la manière de bâtir, & conſtruire des murailles avec des moëlons, en les renforçant avec des chaînes de pierres dures, *pilis lapideis,* ou faites avec des briques cuites, *ſtructuris teſtaceis;* il ajoute, que la néceſſité d'empêcher qu'on ne rétrécît la voie publique, eſt la raiſon qui a fait défendre dans Rome les conſtructions en briques crues, *lateritios parietes ;* mais qu'on peut, hors de la ville, en bâtir des maiſons bonnes & durables, en formant le couronnement des murs avec des briques cuites, *ſtructurâ teſtaceâ ,* & en obſervant de donner à ce couronnement un pied & demi de

hauteur, avec la ſaillie qui eſt néceſſaire pour garantir les murs faits en briques crues, de la pluie & de l'égout des toits : *Lorica teſtacea non patietur lædi laterem, ſed projectura coronarum rejiciet extra perpendiculum ſtillas, & eâ ratione ſervaverit integras lateritiorum parietum ſtructuras (q)*. Il faut donc convenir que Vitruve explique ici bien clairement le différent uſage qu'on devoit faire des briques crues & des briques cuites; & que ce que les Auteurs anciens ont entendu par *lateres, lateritii parietes, lateritia ſtructura*, ne doit ſe rapporter qu'aux briques crues dont les Babyloniens, les Égyptiens, les Grecs & les Romains ont fait ſucceſſivement le plus grand uſage pour leurs bâtimens, & non point aux

---

(q) Indépendamment de ce couronnement, les murs conſtruits en briques crues, avoient ſans doute une baſe en pierres dures, pour les garantir des éclabouſſures des eaux qui pouvoient tomber des gouttières & des toits. Dans la nouvelle traduction de l'expédition de Cyrus dont M. Larcher vient d'enrichir la Littérature, *tom. I, pag. 218*, lors de l'arrivée des Grecs à Lariſſe, il eſt dit que le mur d'enceinte, qui avoit vingt-cinq pieds de largeur ſur cent de hauteur, étoit de briques, mais que le bas étoit de pierres juſqu'à vingt pieds de hauteur.

briques cuites qu'ils ont indiquées par *teſta* ou *ſtructura teſtacea.* C'eſt de cette dernière eſpèce que parle Pline, neveu du Naturaliſte, quand il dit : *Aliqua pars, ut mihi videtur, teſtaceo opere agenda erit (r).*

Vitruve donne à entendre que les briques cuites étoient trop coûteuſes pour qu'on en fît des bâtimens entiers, quand il dit qu'on s'en ſervoit pour faire le couronnement des murs bâtis en briques crues, ou pour élever des chaînes ou contre-forts dans ceux qui étoient conſtruits en moëlons. Pietro della Valle, excellent voyageur, qui, étant à Bagdad en 1616, alla viſiter les ruines de la tour de Bélus, dit : « Que dans les endroits ſeulement où devoient être les plus forts ſoutiens, on « trouve des briques cuites au four, mais « que le ſurplus de ladite tour a été bâti en « briques ſéchées au Soleil. (Viaggi, *lett. 17*). »

Pline recommande que le mortier dont on fait ces briques, ſoit parfaitement macéré

(r) Epiſt. 254. *Ad Trajanum de aquaductu Nicomedenſium.* Le canal de l'aquéduc que les Romains ont conſtruit à deux lieues de Metz, eſt fait en briques cuites au four.

avant d'être mis au moule : *Quin & intritam ipſam eorum, priuſquam fingantur, macerari oportet.* Et de même que Vitruve, il obſerve que le Soleil en été les feroit fendre. J'ai indiqué à la *page 48* de mon premier Mémoire, la manière de faire ces briques qui m'a paru la plus commode *(ſ)*. J'ajouterai ſeulement qu'il faut poſer ces briques ſur des paillaſſons, afin que l'eau qu'elles rejettent, en ſe reſſerrant, s'évapore plus facilement.

Il feroit difficile de juſtifier le motif qui a fait abandonner par les Grecs & les Romains ce procédé ſimple & peu coûteux, quand on lit dans Pline *(lib. XXXV, cap. XIV)*, que par-tout où les Grecs pouvoient bâtir en pierres dures, ils préféroient de le faire en briques crues, qui, à la vérité, ne ſe détruiſent jamais quand elles conſervent leur

(ſ) Iſidore *(lib. XV, orig. cap. VIII)* fait dériver *later* à *latitudine*, lorſqu'il indique la manière de faire les briques, *quod lati formentur circumactis undique quatuor tabulis.* Il nomme la tuile plate, *tegula, quòd ædes tegat*, & celle qui eſt courbe, *imbrex, quòd accipiat imbres.*

aplomb :

aplomb : « *Græci, præterquam ubi e ſilice fieri « poterat ſtructura, parietes lateritios prætulere ; « ſunt enim æterni, ſi ad perpendiculum fiant.* » Et Vitruve (*lib. II, cap. VIII*) obſerve que lorſqu'on vendoit à Rome une maiſon bâtie en moëllons, qui ne peut ſolidement durer que quatre-vingts ans, on rabattoit du prix qu'elle avoit coûté à bâtir, une quatre-vingtième partie autant de fois qu'il y avoit d'années qu'elle exiſtoit ; qu'au contraire, ſi la maiſon étoit conſtruite en briques crues, qui fuſſent à leur aplomb, on la payoit ſans aucune déduction ce qu'anciennement elle avoit coûté à bâtir : « *De lateritiis verò, « dummodò ad perpendiculum ſint ſtantes, nihil « deducitur ; ſed quanti fuerint olim facti, tanti « eſſe ſemper æſtimantur* (*t*). »

(*t*) Dans les îles du Levant, de même qu'en Égypte, en Perſe & dans l'Indouſtan, les païſans bâtiſſent quelquefois leurs maiſons avec des briques compoſées de terre & de paille hachée ; mais les Voyageurs conviennent que cette conſtruction ne peut durer long-temps, parce que la pluie diſſout ces briques inſenſiblement. Si dans le Lyonnois, ainſi que chez les Indiens Malabares, on conſtruit avec une terre particulière des maiſons qui réſiſtent aux pluies, c'eſt que l'on a ſoin

L'accroiſſement de la population dans Rome, dit Vitruve, ayant obligé de donner aux maiſons juſqu'à trois & quatre étages, & les loix publiques aſſujettiſſant les Conſtructeurs à ne bâtir des murs que d'un pied & demi de

d'enduire les murs extérieurs avec un mortier de chaux & de ſable. Pline & Vitruve prouvent également que les briques crues, ou pierres factices, n'avoient pas beſoin d'un enduit pour être garanties des injures de l'air, puiſqu'ils obſervent que les murailles étoient plus agréables à la vue lorſqu'on plaçoit une rangée de ces petites briques entre deux rangées de grandes, & qu'il ſuffiſoit qu'elles fuſſent à leur aplomb pour réſiſter à tous les temps : *ſunt enim æterni, ſi ad perpendiculum ſint ſtantes.* Il paroît donc certain que les briques crues, ou pierres factices, que faiſoient les Égyptiens, les Babyloniens, les Grecs & les Romains, & qu'ils ne revêtiſſoient point avec des enduits, étoient compoſées, non pas avec de la terre, mais avec des matières où il entroit de la chaux, & que les pluies ne pouvoient diſſoudre, puiſqu'il en exiſte encore des veſtiges ; & que ſi en Égypte, comme en Aſie, on fait actuellement des briques de terre qui ne peuvent réſiſter aux injures de l'air, c'eſt que l'on ſuit les procédés indiqués par les Traducteurs ou Commentateurs de l'Hiſtoire ſacrée & profane, qui n'ont point fait attention que par *erets, terra,* les Hébreux & les Latins indiquoient, non-ſeulement la terre, mais encore une matière broyée. *Dicta terra, quòd teritur.*

diamètre, on cessa de construire en briques crues, parce qu'il auroit fallu donner aux murailles une surépaisseur qui eût rétréci la voie publique. Cette raison que donne Vitruve, architecte d'Auguste, me paroît plus politique que satisfaisante, puisqu'il devoit être libre à chaque particulier qui bâtissoit, de reprendre en retraite sur lui-même, la surépaisseur qu'exigeoit ce genre de construction. Je crois donc que la véritable cause de ce changement provint de l'excès auquel le luxe étoit porté dans Rome, depuis qu'à l'exemple des Chevaliers Romains, les particuliers voulurent imiter le faste & la magnificence des Empereurs, qui mettoient leur gloire à élever des monumens que le transport & la taille des pierres rendoient extrêmement dispendieux, lesquels conséquemment flattoient beaucoup plus leur vanité que n'auroit fait une construction ordinaire & peu coûteuse. Pétrone, dans son Poëme de la guerre civile, dépeint fortement l'excès auquel les Romains portoient le luxe des bâtimens, quand il dit qu'ils élèvent jusque dans les airs des palais dorés, qu'ils donnent des limites à la mer ou en étendent les rives à leur gré,

qu'ils bouleverſent toute la Nature, & qu'en creuſant dans les entrailles de la terre pour en arracher les pierres, dont on a trouvé le moyen de faire uſage pour ces ſortes de travaux, ils feront percer le jour juſque dans les Enfers :

Et dum varios lapis invenit uſus,
Inferni manes cœlum ſperare jubentur.

Vitruve *(lib. II, cap. VIII)* convient que les Rois les plus puiſſans, de même que les anciennes Républiques, n'avoient précédemment fait élever des monumens, ou conſtruire leurs palais, qu'en briques crues, quoique leurs revenus, augmentés par leurs conquêtes, les miſſent en état de bâtir non-ſeulement en pierres, mais même en marbre. Ces différens rapports prouvent donc que ce ne fut en effet que le luxe qui fit abandonner ce genre de conſtruction, ſur-tout depuis que Rome, enrichie des dépouilles de l'Europe, de l'Aſie & de l'Afrique, eut raſſemblé, comme dit Properce, dans ſon enceinte, tout ce qu'il y avoit de plus rare dans l'Univers :

Omnia Romanæ cedant miracula terræ,
Natura hîc poſuit quidquid ubique fuit.

Je crois avoir ſuffiſamment fait connoître la nature & les propriétés des pierres factices, ou briques crues, qui ont ſervi pour bâtir pendant au moins quatre mille ans, & dont il reſte encore des veſtiges dans les débris des monumens de la plus haute antiquité; mais comme on pourroit douter de la réuſſite de ce genre de conſtruction dans un climat ſujet aux gelées, quoique dans le Lyonnois, l'art du Maçon piſeur ſoit établi avec ſuccès *(u)*, je vais parler des chemins militaires que les Romains ont faits en France, & dont la ſuperficie *(pavimentum)* *(x)*, n'étant compoſée que de cailloutages mêlés dans un mortier de chaux & de ſable, n'a pas laiſſé de ſubſiſter pendant bien des ſiècles, quoique cette conſtruction horizontale fût infiniment plus expoſée aux

---

(u) Le maçon piſeur bâtit avec une terre particulière, comme font les Indiens Malabares avec le *caliment*, qui eſt une eſpèce de terre graſſe; mais ces bâtimens ne réſiſtent à la pluie que parce qu'on les en garantit avec un enduit de chaux & de ſable.

(x) J'ai expliqué dans mon premier Mémoire, que par le mot *pavimentum* qui dérive de *pavire*, les Anciens déſignoient la ſuperficie des chemins, faite en cailloutage & mortier battus & maſſivés.

pluies & aux gelées, que ne l'étoient des murailles perpendiculaires, bâties en briques crues.

Chemins militaires faits par les Romains.

Si les monumens de la ville de Rome ont excité l'admiration du Monde entier, avec combien plus d'étonnement a-t-on vu les Empereurs Romains porter à leur perfection les chemins militaires, qui, comme autant de rayons de leur grandeur, prenoient naiſſance dans le centre de leur Capitale, & s'étendoient dans toutes les parties & juſqu'aux extrémités de leur Empire *(y)!*

Obſervons encore que ſur ces chemins, il y avoit des maiſons de poſte établies à des diſtances égales, où les Empereurs entretenoient un certain nombre de chevaux pour leur ſervice, où les Légions trouvoient leur ſubſiſtance, & où d'une marche à l'autre les

(y) Pline *(lib. XXXVI, cap. XV)* parlant de la magnificence des édifices de Rome, les compare à des merveilles.

Généraux avoient leurs vivres & leur gîte préparés *(z)*.

Si nous consultons les Auteurs Grecs & Romains *(a)*, ils nous disent que l'empire de Rome n'avoit d'autre limites que celles du Monde connu, & que sa puissance ne s'est accrue qu'à la faveur des chemins militaires, qui, ayant été construits sous l'apparence de l'utilité publique, procurèrent aux Romains la facilité de maintenir sous leur domination l'Europe, l'Asie & l'Afrique *(b)*.

Nous aurions de la peine à concevoir

(z) Cicéron appelle les maisons de poste, *stationes vel positiones*, & les courriers *statores*. Il y avoit communément quarante chevaux à chaque poste, dit Procope. Elles furent établies en France sous Charlemagne, dit Julien Tabouet, & c'est Louis XI qui les a rétablies.

(a) Voyez Polybe, Aristide, Denys d'Halicarnasse, Isidore, Pétrone, Florus, & même S.[t] Luc dans son Évangile, où il dit, qu'Auguste ordonna le dénombrement du Monde entier.

(b) Voyez la Carte dite *charta Peutingeriana*, qu'on croit avoir été faite sur l'Itinéraire d'Antonin. Surita parlant de ces chemins, dit, *totius penè orbis provinciarum opus*.

aujourd'hui comment ils ont pu entreprendre & exécuter des conſtructions auſſi énormes, ſi les mêmes Auteurs nous euſſent laiſſé ignorer que les Légions, compoſées de Citoyens romains, & qui étoient entretenues par les Empereurs dans les différens pays qu'ils avoient ſoumis, furent employées à la conſtruction de ces chemins *(c)*.

Les Romains avoient pour principe, que les travaux qui fortifient le corps le mettent en état de ſupporter les changemens de climats & de ſaiſons, & que les grands ouvrages ſont le ſeul remède qui puiſſe arrêter tous les deſordres que l'oiſiveté fait naître dans les camps; c'eſt pourquoi Tacite dit: « *diſcordiâ* » *laboratum eſt, cùm aſſuetus expeditionibus miles otio laſciviret.* » Le même Annaliſte parlant des deux armées, compoſées chacune de quatre légions, qu'Auguſte entretenoit ſur le Rhin, dit que les Légionaires ſe révoltèrent contre leurs chefs, en leur repréſentant

---

(c) Ce fut ſans doute à l'exemple des Romains que Louis XIV employa ſes troupes, non-ſeulement aux travaux publics, mais encore aux réparations & fortifications des Places.

l'énormité des travaux qu'on exigeoit d'eux: « *Duritiem operum, vallum, fossas, pabuli,* « *materiæ, lignorum adgestus, & si quæ alia* « *ex necessitate, aut adversùs otium castrorum* « *quæruntur.* » Enfin, les Vétérans disoient à leurs chefs, donnez-nous des hommes à combattre, & non pas des fleuves rapides, des forêts impénétrables, des montagnes hérissées de rochers & des marais inépuisables; nous ne sommes pas venus ici pour vaincre la Nature & l'obliger, contre son gré, d'obéir à l'Empereur & à ses Lieutenans.

Ce fut Adrien, au rapport de Spartien, & Septime Sévere, suivant Tacite *, qui firent construire par leurs Légions les grands chemins qui traversoient l'Angleterre, ainsi que cette fameuse muraille qui, dans l'étendue de quatre-vingts milles, séparoit ce Royaume de l'Écosse. On peut juger par la harangue que Galgacus, prince Écossois, fit à ses soldats pour les engager à combattre les Légions commandées par Julius Agricola, qu'à mesure

---

* *Spartianus in Adriano.*

Tacite, in vitâ Julii Agricolæ.

que les Romains étendoient leur domination, ils employoient aux travaux, non-ſeulement leurs Légions, mais encore les peuples des pays conquis. En effet, Galgacus repréſenta à ſes Soldats la manière dont les Romains traitoient les Anglois qui leur étoient déjà ſoumis: *Quorum bona, fortunaſque in tributum Romani egerant, corpora ipſa, ac manus, ſylvis ac paludibus emuniendis, verbera inter ac contumelias conterebant.*

Les chemins publics étoient alors conſidérés comme des travaux nobles; ils étoient conſacrés à la poſtérité ſous les noms des Empereurs: c'eſt pourquoi les Citoyens de tout ordre & de toute condition, de même que leurs maiſons & héritages, contribuoient à l'établiſſement & à l'entretien des chemins publics, ainſi qu'on en peut juger par cette loi des empereurs Honorius & Théodoſe.

« *Abſit ut nos inſtructionem viæ publicæ &*
» *pontium, ſtratarumque operum, titulis magno-*
» *rum principum dedicatam, inter ſordida munera*
» *numeremus. Igitur ad inſtitutiones, reparatio-*
» *neſque itinerum, pontiumque, nullum genus*
» *hominum, nulliuſque dignitatis ac venerationis*

meritis cessare oportet. Domos etiam divinas, «
ac venerandas ecclesias, tàm laudabili titulo «
libenter adscribimus : quam legem cunctarum «
provinciarum judicibus intimari conveniet, ut «
noverint, quæ viis publicis antiquitas tribuenda «
decrevit, sine ullius vel reverentiæ, vel dignitatis «
exceptione præstandâ. »

Il est dit dans nos Capitulaires : *possessiones ad religiosa loca pertinentes nullam descriptionem agnoscant, nisi ad institutionem viarum & pontium.* (Capitul. 6.)

Ulpien Secrétaire & Ministre de l'empereur Sévere, dit que, quoiqu'on eût accordé de grands priviléges aux Légionaires vétérans, néanmoins ils n'étoient point exempts de la réparation des grands chemins, ni des contributions pour raison de leurs héritages ; & que même on pouvoit prendre de force leurs vaisseaux, quand le bien public l'exigeoit. « *Imò ut eorum naves angariari posse rescriptum est, id est, ad usum Reipublicæ capi* « *& compelli invito domino.* »

C'étoit, disent les Historiens, sous les ordres des Proconsuls, des Préteurs, des

Légats, de même que ſous la conduite & direction des Ingénieurs & Architectes, que les Légionaires étoient employés pendant la paix, non-ſeulement aux travaux des chemins militaires, mais encore aux ouvrages particuliers qui intéreſſoient l'amuſement & l'utilité du public.

Les chemins étoient compoſés de quatre couches différentes de maçonnerie, & ſe faiſoient par encaiſſement, c'eſt-à-dire qu'on creuſoit le ſol à environ quatre pieds de bas : on égaliſoit le fond du terrein, & on le maſſivoit avec des battes ou pilons ferrés : on établiſſoit enſuite la première couche de maçonnerie qui formoit la baſe du chemin, nommée *ſtatumen*, & qui étoit faite avec des pierres larges & plates, poſées horizontalement, & croiſées les unes ſur les autres, en les garniſſant de mortier, juſqu'à l'épaiſſeur d'environ un pied. Cette première couche étoit maſſivée avec des pilons ferrés, de même que les autres couches, comme le dit particulièrement Stace *(Sylv. lib. IV)* ; la ſeconde couche, nommée *rudus*, étoit compoſée avec de gros cailloux & du mortier ; la troiſième

couche, nommée *nucleus*, n'étoit formée qu'avec des cailloutages ou du gravier & du mortier ; enfin, la quatrième & dernière couche étoit nommée *ſumma cruſta (d) vel ſummum dorſum*, lorſqu'elle étoit faite en dalles de pierres dures ; mais lorſqu'elle étoit formée avec du mortier & du gros gravier ou des cailloux briſés, on la nommoit *pavimentum*, parce qu'elle étoit battue & maſſivée pendant pluſieurs jours *(e)*.

Je n'entrerai point dans un plus grand détail ſur les chemins que les Romains ont faits en France, parce qu'on peut conſulter l'excellent Ouvrage de M. Bergier, qui ne laiſſe rien à deſirer ſur cet objet. Je me contenterai d'obſerver que dans tout ce qui reſte de ces chemins, le mortier qui lie les pierres & les cailloux a réſiſté depuis environ

---

(d) Les Anciens déſignoient encore par *cruſta*, chaque lit de pierres qui ſe trouve dans les carrières. Pétrone parlant des marbres qu'on tiroit de Numidie, les indique ſeulement par *Numidæ cruſtas.*

(e) La prompte ſolidité que les Romains donnoient à leurs chemins, prouve que toute maçonnerie battue & maſſivée acquerra plus promptement la dureté qui eſt néceſſaire pour réſiſter aux injures de l'air.

dix-huit ſiècles aux pluies & aux gelées; & que conſéquemment des briques crues, telles que celles que faiſoient les Anciens, & qu'ils employoient d'aplomb dans leurs bâtimens, pourroient, étant moins expoſées que ne l'eſt une conſtruction horizontale, nous procurer, comme dit Vitruve, des bâtimens indeſtructibles *(f)*.

(f) J'ai obſervé dans mon premier Mémoire, que ſur les briques Romaines on lit, ſoit en creux, ſoit en relief, le nom de la Légion qui les a fabriquées. Si, de même que les Anciens, on eût établi précédemment, dans les pays où l'on manque de pierres de taille, des briqueteries pour la fabrication des briques crues, elles n'auroient été à charge que pendant les deux premières années de leur établiſſement, parce que le débit qu'on en eût fait enſuite, eût produit bien au-delà de ce qu'auroit coûté leur entretien; & pour épargner la dépenſe, on auroit pu y faire travailler les déſerteurs qui, étant d'une conſtitution plus nerveuſe que ne ſont des manœuvres ordinaires, euſſent été employés à battre ou piler les matières pour les réduire en poudre. C'étoit peut-être ce genre d'ouvrage que redoutoient les habitans d'Héracléopolis, qui dégradoient, de concert avec le temps, les colonnes factices qui ornoient le périſtyle du labyrinthe d'Égypte, que les ſiècles même n'avoient pu diſſoudre: « *Quas ne ſæcula quidem poſſint*

Comme les terraſſes que les Romains faiſoient conſtruire ſur leurs maiſons, n'étoient guère moins expoſées que leurs chemins aux injures de l'air, je vais en donner le procédé tel qu'il eſt indiqué par les Auteurs, & tel qu'il eſt encore pratiqué dans l'Inde.

Terraſſes Romaines qui couvroient les bâtimens, & qui étoient compoſées, comme les Chemins, de quatre couches différentes de maçonnerie.

APRÈS avoir croiſé, dit Vitruve *(lib. VII, cap. I)*, des voliges de chêne ſur les poutres & ſolives qui doivent ſoutenir une terraſſe, on croiſera de nouvelles voliges ſur les premières, & l'on répandra deſſus, un lit de fougère ou de paille, pour garantir les bois

---

diſſolvere, adjuvantibus Heracleopolitis, qui id opus « inviſum mire infeſtavere. » Pline *(lib. XXXVI, cap. XIII.)* Il eſt dit au quatorzième verſet du premier chapitre de l'Exode, que Pharaon employoit les Iſraëlites à des travaux pénibles de mortier & de briques, & à toutes ſortes d'ouvrages de terre ; ce qui prouve que la préparation du mortier & la fabrication des briques, qui n'avoient point de rapport aux ouvrages de terre, exigeoient une opération pénible.

de l'humeur corrofive de la chaux. On formera enfuite la première couche de maçonnerie, *ftatumen*, avec des cailloux ou fragmens de pierres dures, dont les moindres rempliroient la paulme de la main, & qui feront arrangés de manière que la paille ou la fougère en foit couverte : on étendra par-deffus un mortier compofé de cinq parties de briques, tuiles, cailloux ou pierres dures, qu'on aura fait piler & réduire en fable *(g)*, & de deux parties de chaux nouvellement cuite, & qu'on mêlera avec ces matières au moment qu'elle tombera en poudre, après avoir été trempée dans l'eau. Lorfque cette première maçonnerie aura été fortement maffivée avec des pilons ferrés, en y ajoutant, s'il eft néceffaire, des cailloutages pour remplir les vides, on formera une feconde couche, *rudus*, avec le même mortier, dans lequel on confondra, dans la proportion d'environ deux fois fon volume, des cailloux, tuiles ou pierres dures,

---

(g) Les briques que les Romains faifoient cuire étoient infiniment plus dures que celles dont nous nous fervons communément.

feulement

ſeulement concaſſés *(h)*; cette couche de maçonnerie également maſſivée, doit avoir, avec la première dont j'ai parlé, huit à neuf pouces d'épaiſſeur : enſuite on établira une nouvelle couche, *nucleus,* qui ſera peu épaiſſe, & compoſée ſeulement de trois parties de tuiles neuves, ou cailloux pilés, & de deux parties de chaux; ſur laquelle couche on formera la ſuperficie de la terraſſe, *ſumma cruſta* ou *ſummum dorſum,* ſoit avec des dalles de pierres dures, ſoit avec des carreaux de terre cuite, qui auront deux doigts d'épaiſſeur, & dont on remplira exactement les joints avec de la chaux en poudre, pétrie avec de l'huile, *ex calce oleo ſubacta:* & ſi vous voulez mieux faire, dit Vitruve, vous étendrez alternativement ſur les cailloux, ou pierres dures, qui couvriront le lit de fougère ou de paille que vous aurez formé ſur vos voliges, un mortier compoſé de trois parties de tuiles neuves pulvériſées, avec deux parties de chaux,

---

(h) Dans l'Inde, cette couche de maçonnerie, qu'on nomme *chalit,* eſt faite avec des fragmens de briques & de tuiles, dont les plus gros n'excèdent point le volume d'une petite noix : on mêle ces fragmens dans le mortier avant de l'employer.

D

& des cailloutages ou fragmens de pierres dures, en faiſant piler & maſſiver ces matières, ſucceſſivement répandues juſqu'à la hauteur d'environ un pied, & vous poſerez par-deſſus des carreaux de pierre ou de terre cuite. C'étoit cette dernière couche de maçonnerie qui ſuppléoit à ces mêmes carreaux, lorſque, pour la terminer, on répandoit deſſus, comme pour la ſuperficie des chemins, des cailloutages ou fragmens de pierres dures, réduits en ſable, tant que le mortier fléchiſſoit ſous les battes ou pilons, continuant de battre cette maçonnerie pendant trois jours, s'il étoit néceſſaire *(i)*.

Telle étoit la manière de faire les terraſſes, dont parlent les Auteurs anciens, & dont le

---

(i) Léon-Baptiſte Albert, que j'ai cité dans mon précédent Mémoire, dit : *verberatu crebriore & in dies iterato acquirere ſpiſſitudinem & duritiem prope ut ſuperent lapidem.*

Il faut donner aux terraſſes une certaine épaiſſeur; car une ſimple couche de trois ou quatre pouces, quelque battue qu'elle ſoit, ſera fendue par les gelées, ſur-tout ſi la maçonnerie qui lui ſert de baſe, n'ayant point été maſſivée, eſt pénétrée par l'humidité & ſe gonfle par la gelée, comme je l'ai éprouvé.

procédé s'eſt conſervé dans l'Inde. Je dois cependant obſerver que, comme il étoit d'uſage à Rome de prendre l'air ſur ces terraſſes, on les couronnoit, pour l'ordinaire, avec des toits ſoutenus par des piliers qui avoient environ dix pieds de hauteur, comme il ſe pratique encore à Naples, ce qui garantiſſoit du ſoleil & de la pluie. Enfin Vitruve dit, que tous les ans, & durant l'automne, on faiſoit frotter les terraſſes avec du marc d'olives, *fracibus quot-annis ante hiemen ſaturetur,* & que lorſqu'elles en étoient parfaitement imbibées, elles étoient moins ſujettes à ſe détruire. J'ai fait faire pluſieurs balcons (en forme de terraſſes) de huit pieds de longueur, ſur quatre de largeur, avec des fragmens de pierres dures & un mortier compoſé ſeulement de ſable, de poudre de pierre & de chaux par tiers; ils ont été fortement maſſivés, & n'ont éprouvé, depuis le printemps de 1776, aucune dégradation, ayant pour le moins acquis la dureté de la pierre. Ces eſſais, qui n'ont point eu de couche d'huile, feront connoître ſi nous pouvons conſtruire en France des terraſſes comme les Romains.

Je vais actuellement faire voir combien la manière de bâtir des Anciens offre de ressources pour chaque pays, & comment on pourra procurer aux mortiers, dont j'ai donné la composition dans mon premier Mémoire, toute la dureté qu'on peut desirer.

Ceux qui n'ont aucune idée des constructions anciennes, croïent communément qu'il faudroit avoir de la pozzolane pour bâtir aussi solidement que les Romains; de même qu'on auroit pu croire, du temps de Vitruve, qu'il auroit fallu du bitume liquide pour faire des monumens aussi durables que les Babyloniens. Il suffit, pour les tirer d'erreur, de leur dire, d'après Vitruve *(k)*: « Le sol ne » nous fournit pas toujours les matières que

---

(k) In omnibus locis, quas optamus copias, non possumus habere. Sed ubi sunt saxa quadrata, sive silex, sive cæmentum, aut coctus later, sive crudus, his erit utendum. Non enim, uti Babylone, abundantes liquido bitumine, pro calce & arenâ & cocto latere factum habent murum. Sic item possunt omnes regiones, seu locorum proprietates, habere tantas ejusdem generis utilitates, ut ex his comparationibus ad æternitatem perfectus habeatur sine vitio murus. (Vitr. lib. I, cap. V.)

nous voudrions avoir pour bâtir ; mais «
quand nous trouvons des pierres de taille, «
des moëllons, des cailloux, ou enfin des «
briques cuites ou des briques crues, il faut «
s'en servir ; car, au défaut du bitume qu'on «
emploie à Babylone, on fait ailleurs de «
bonnes murailles avec du sable, des briques «
cuites & de la chaux, & c'est ainsi qu'on «
peut trouver dans chaque pays des matières «
équivalentes, avec lesquelles on fera des «
murailles sans défaut & infiniment durables ».

Comme nous ne connoissons aujourd'hui de constructions vraiment solides, que celles qu'on fait en pierres de taille, il faut donc convenir que nous ignorons les procédés des Anciens qui, avec les matières les plus communes, faisoient des bâtimens indestructibles, *ad æternitatem*, dit Vitruve. Ce qui en existe aujourd'hui nous fait juger que leur solidité ne dépendoit que des moyens de procurer au mortier la plus grande dureté : or, comme ce sont ces moyens qu'il est essentiel de connoître, je vais essayer de les indiquer, d'après les remarques que j'ai faites sur quelques passages des Auteurs, & d'après mes épreuves.

Moyens à employer pour faire durcir les mortiers.

VITRUVE parlant de la conſtruction des piles des ponts qu'on faiſoit par encaiſſement, dit : *relinquatur pila ne minùs quàm duos menſes ut ſicceſcat.* Il reconnoiſſoit donc qu'il falloit au moins deux mois pour que le mortier de liaiſon eût acquis, en ſéchant, aſſez de conſiſtance pour pouvoir être expoſé à l'eau ; & quand il parle de la fabrication des briques crues, qui portoient ſix pouces d'épaiſſeur ſur un pied de longueur, il dit qu'il faut deux ans pour les durcir parfaitement : *namque non ante poſſunt penitus ſicceſſere* (lib. II, cap. III.) Ces obſervations prouvent donc que la chaux eſt une matière qui ne sèche & ne prend corps qu'avec le temps, & à raiſon du volume de mortier qu'elle compoſe *(l)*.

(l) Il ne s'agit ici que des mortiers de chaux & de ſable employés communément dans les conſtructions. J'ai expliqué à la *page 12* de mon premier Mémoire, pourquoi celui qui étoit compoſé avec de la pozzolane, du tuf calciné & de la chaux, prenoit une prompte conſiſtance.

En convenant de cette vérité, examinons la manière dont nous employons le plâtre & la chaux, & quelles ſont les cauſes qui peuvent empêcher ces matières hétérogènes, mais produites par la calcination, de former un corps ſolide.

Le plâtre, que Lémery nomme une demi-chaux *(m)*, prend conſiſtance auſſitôt qu'il eſt employé : ſi cependant la pluie donnoit fortement ſur un enduit qui en ſeroit trop fraîchement fait, il ne formeroit jamais un corps ſolide ; & ſi un maçon inattentif, ayant laiſſé prendre ſon plâtre dans l'auge, y remettoit de l'eau pour le broyer, il ſe gerceroit comme s'il eût été éventé, & tomberoit enſuite par écailles. Il n'eſt point, je crois, d'Entrepreneur qui ne blâme ces fauſſes opérations, & cependant ce ſont celles que nous obſervons journellement par rapport à la chaux, qui, étant employée, ne diffère du plâtre, que parce qu'il lui faut plus de temps pour durcir.

(m) Pline *(lib. XXXVI, cap.* XXIV *)*, dit : *cognata calci res gypſum eſt.*

1.° Nous broyons cette matière dans l'eau, & lorſqu'étant refroidie elle ſe change en pâte, nous la mêlons avec du ſable, en y ajoutant encore de l'eau, comme feroit un maçon qui remouilleroit ſon plâtre pour le repétrir; & le mortier ſe gerce enſuite, de même qu'un plâtre qui auroit été mouillé ou éventé *(n)*.

2.° Nous abandonnons aux injures de l'air les murailles nouvellement conſtruites, avant que le mortier qui lie les pierres ait pu prendre conſiſtance: s'il vient à pleuvoir, l'eau diſſout les parties alkalines qui ſervent à lier la chaux & le ſable; & alors le mortier, privé de cette matière aglutinative, s'écroule par ſon propre poids, de même que fait le plâtre, lorſqu'avant d'avoir pris corps, ſes ſels ſont diſſous par la pluie.

(n) Le plâtre eſt éventé quand l'humidité de l'air, en le pénétrant, le dépouille de ſes parties ignées; il en eſt de même de la chaux quand elle s'éteint à l'air. On a vu dans mon premier Mémoire, que S.t Auguſtin, Vitruve & Pline, diſent que dans les pierres qu'on fait calciner, des parties de feu prennent la place de l'eau & de l'air qu'elles contenoient auparavant.

Si au contraire nous garantiſſions les murailles des injures de l'air, juſqu'à ce que le mortier ait acquis la dureté qu'il doit avoir, il paroît certain que la pluie ne le détruiroit pas, ſur-tout, ſi l'on y employoit de la chaux telle que les Anciens la préparoient, parce qu'elle prend corps plus promptement, & qu'elle donne au mortier une conſiſtance que la chaux fuſée ne peut lui procurer *(o)*. C'étoit ſans doute la difficulté de préſerver le mortier de la pluie dans les grandes conſtructions faites en blocages, qui déterminoit les Anciens à revêtir les murailles d'un parement de pierres taillées, & qui n'avoient ſouvent que le volume d'une brique ordinaire.

L'uſage où étoient les Romains de n'employer leurs briques crues qu'après deux ans de fabrication, & l'obſervation que fait Vitruve de n'expoſer à l'eau les piles des ponts qu'après au moins deux mois de conſtruction, nous prouvent également la néceſſité

(o) Voyez à la *page 32* de mon premier Mémoire les raiſons qui devroient faire préférer la chaux en poudre, indiquée par Vitruve, à la chaux fuſée.

de garantir le mortier de toute humidité, jusqu'à ce qu'il ait le degré de consistance qui lui est nécessaire : mes essais, dont je vais rendre compte, viennent à l'appui de cette vérité.

J'en ai fait un grand nombre en tout genre, d'après les indications que m'ont données les Auteurs anciens, & j'ai toujours eu l'attention d'en exposer aux injures de l'air, autant que j'en réservois dans des endroits abrités : ceux qui ont été surpris par les pluies, avant d'avoir la dureté requise, se sont écaillés, & quelquefois même décomposés, tandis que les autres ont parfaitement réussi.

Ceux que j'ai faits en 1774 & 1775, soit en briques, carreaux, &c. & qui n'ont été exposés à la pluie & aux gelées, qu'après avoir acquis toute leur consistance, n'ont éprouvé aucune sorte d'altération, & sont devenus, pour la plupart, aussi compacts & aussi solides que de la pierre *(p)*.

(p) Ces différens essais, qui sont exposés à l'air, viennent de passer un second hiver sans avoir été endommagés en aucune façon. Il s'y trouve, entr'autres,

De tout ce qui vient d'être dit, on peut conclure,

1.° Que la chaux & le plâtre ſemblent devoir être employés par un procédé à peu-près égal, puiſque ces matières produites par la même cauſe, c'eſt-à-dire, par la calcination, exigent les mêmes précautions pour acquérir de la conſiſtance.

2.° Que la manière de mêler la chaux en poudre avec le ſable, avant d'y ajouter de l'eau, eſt un procédé plus analogue à l'emploi du plâtre, & qui étoit obſervé par les Anciens, comme je l'ai prouvé dans mon premier Mémoire.

3.° Que de même que le plâtre qui auroit été mouillé ou éventé, la chaux fuſée & remouillée, ou éteinte à l'air, eſt ſuſceptible de ſe gercer, & ne peut former un corps ſolide.

---

beaucoup de briques (crues), qui ſont plus ou moins volumineuſes; ſavoir, de huit pouces de longueur ſur quatre & demi de largeur & trois d'épaiſſeur, ou bien de ſept pouces de longueur ſur trois de largeur & deux d'épaiſſeur. Ces briques, qui ſont dures comme de la pierre, prouvent qu'on en peut faire du même volume que celles dont on ſe ſervoit pour bâtir à Rome.

4.° Que le ſeul moyen de procurer au mortier, comme au plâtre, la dureté qu'il doit avoir, eſt de le garantir, ainſi que faiſoient les Anciens, des injures de l'air, juſqu'à ce que, proportionnément à ſon volume, il ait acquis en ſéchant toute ſa conſiſtance: « *Relinquatur ſtructura ne minùs quàm duos menſes ut ſicceſcat; lateres non ante biennium poſſunt penitus ſicceſcere* ».

Enfin, une dernière obſervation qui n'eſt pas moins concluante, eſt que les Romains, comme je l'ai dit ci-devant à la *page 21*, laiſſoient leurs pierres, de même que leurs moëllons, expoſés à l'air pendant deux ans avant de s'en ſervir, & n'employoient, en élévation, que celles qui n'avoient point été feuilletées ou fendues par les gelées *(q)*. Or,

(q) Les Entrepreneurs romains ne pouvant ſe ſervir des pierres, des moëllons & des briques crues qu'au bout de deux ans, il devoit être plus avantageux, pour ceux qui vouloient bâtir promptement, de le faire en briques, parce qu'on devoit toujours en trouver de vieilles faites, & bonnes pour bâtir. Les pierres ou moëllons que nous employons, fraîchement tirés des carrières, doivent opérer ſur le mortier le même effet que l'humidité, parce qu'il faut néceſſairement qu'elles

comme il n'eſt point de mortier ordinaire, compoſé de chaux & de ſable, qui, au moment où il eſt employé en enduit, ou en conſtruction, puiſſe avoir la conſiſtance de la pierre, même la plus tendre, qui ne peut, dit Vitruve *(lib. II, cap. VII)*, réſiſter aux pluies & aux gelées; ce mortier doit néceſſairement ſe détruire à l'air, ſi, avant d'y être expoſé, il n'a point acquis une dureté au moins égale à celle des pierres fraîchement tirées des carrières; & à plus forte raiſon les briques crues ou pierres factices, parce qu'elles doivent être compoſées d'un volume de mortier plus conſidérable. Il eſt donc abſolument indiſpenſable de préſerver des injures de l'air les murs faits en blocages, juſqu'à ce

---

rejettent leur eau. Les murs exiſtans des bains de Julien l'Apoſtat, qu'on voit à Paris à l'hôtel de Clugny, ſont conſtruits, partie en petits moëllons taillés, partie en briques cuites, arrangés alternativement par couches horizontales. Cette manière de conſtruire nous prouve qu'il ne faut point employer avec les mortiers, des matières qui contiennent de l'humidité : d'ailleurs, il peut arriver que des pierres de taille, trop nouvellement miſes en œuvre, ſoient écaillées par les gelées; ce qui défigure alors un bâtiment, & encore plus la ſculpture.

que le mortier de liaiſon ſoit parfaitement ſec & durci, & de même, les briques crues ou pierres factices, en les moulant dans des endroits abrités, comme on faiſoit en Grèce, & comme nous l'indique la Nature, qui, pour former les pierres, les garantit des eaux & des gelées, par une ſurcharge de matières terreuſes ou vitrifiables, qui les comprime journellement, & les entretient dans une chaleur modérée pour leur donner de la conſiſtance.

Les Artiſtes qui n'ont point vu mes eſſais, & qui en voudront faire, conviendront, s'ils obſervent les procédés que j'ai indiqués, que nous pouvons ménager la pierre de taille, en faiſant des conſtructions auſſi durables que ſolides, ſoit en blocages, ſoit en briques crues, comme ont fait les Anciens.

Obſervation ſur la Chaux & ſur les Enduits.

Nos enduits en mortier de chaux & de ſable, ſe gercent ordinairement & tombent par écailles. Thévenot dit, qu'aux Indes la chaleur exceſſive cauſe cet effet, & Vitruve

dit, que le ſoleil, en été, fait fendre les briques crues. S'il n'y avoit que les enduits que nous faiſons en été, qui fuſſent ſujets à ſe gercer, nous pourrions en attribuer l'effet à la même cauſe; mais comme en toutes ſaiſons nos enduits ſe gercent également, & même dans des endroits abrités, il y a lieu de croire que cet accident n'eſt occaſionné que par l'emploi de la chaux fuſée, qui, comme je l'ai dit dans mon premier Mémoire, n'étoit jamais mêlée, chez les Romains, avec des matières vitrifiables, & qui, de même que le plâtre qu'on auroit mouillé une ſeconde fois, finit toujours par ſe gercer.

La chaux eſt une matière qui, plus ou moins promptement, forme ſur elle-même une retraite ſenſible. Quand on bâtit, on commence par faire les murailles, & ce n'eſt que lorſqu'elles ſont achevées qu'on s'occupe à les enduire, ou bien à garnir les joints des pierres en mortier: alors, ce mortier appliqué ſur les murailles ou dans les joints, venant à former ſa retraite, ſe ſépare de celui qui lie les pierres, parce que celui-ci a déjà fait ſon effet. Si au contraire un Maçon conſ-

truisant une muraille, garnissoit du même mortier qu'il emploie, les joints de ses pierres, à mesure qu'il les entasse les unes sur les autres, le mortier qui lieroit les pierres formant en même temps les joints, ne seroit pas si sujet à se détacher de la muraille, parce qu'il formeroit tout-à-la-fois sa retraite intérieurement & extérieurement. Il est bon au surplus, dit Vitruve, de repasser à plusieurs reprises la truelle sur les enduits, pour les rendre plus compacts & plus solides.

Si la chaux, qu'on emploie encore dans la composition de plusieurs remèdes, est utile à la santé de l'homme, il est bon de remarquer qu'elle détruit les animaux incommodes, & les insectes que le plâtre semble attirer : en effet, il suffit d'en enduire, lorsqu'elle est vive, les murailles & les bois de lits; & si les rats & les souris veulent percer avec leurs pattes un mur construit en chaux & sable, ils ne peuvent y réussir, & n'y mettent point la dent comme ils font dans le plâtre, lorsque le mortier ayant été fait avec la chaux Romaine, dont j'ai donné la préparation, a eu le temps de durcir, ainsi que je l'ai éprouvé.

Du

Du Plâtre.

Le gypſe eſt une pierre dont on trouve des carrières dans divers pays, & qui étant calcinée, forme une matière que nous nommons *plâtre*, & qui eſt d'un grand uſage dans les bâtimens. Les Plâtriers qui ſe ſont établis près des villes, pour la commodité de leur débit, n'ont point toujours à portée d'eux les carrières d'où ils tirent le gypſe, & ſont alors obligés de le faire venir à leurs frais. Si le plâtre qu'ils fourniſſent a été fait ſeulement avec des pierres gypſeuſes, il eſt ſans contredit de bonne qualité, & doit former un corps ſolide; mais ſi des Plâtriers ſe trouvant manquer de la quantité de gypſe qu'il leur faut pour compléter leur fournée, ou voulant augmenter leur débit ou économiſer ſur le tranſport de cette pierre, mêloient avec du gypſe de la pierre calcaire, qui ſe trouvant plus près d'eux leur coûteroit moins, il en réſulteroit, par la cuiſſon, un plâtre incapable de produire un corps ſolide, & qui dans les conſtructions pourroit opérer des effets d'autant plus dangereux, qu'étant mêlé

avec de la chaux, l'humeur corrosive qu'il contiendroit brûleroit les bois, & les réduiroit en poudre; à moins qu'on n'eût pris la précaution de les envelopper, comme dit Vitruve, avec de la paille ou de la fougère. Les Entrepreneurs des bâtimens reconnoîtront peut-être un jour que le dépérissement des poutres dans leur scellement, & celui des planchers revêtus d'aires de plâtre, n'ont été souvent que l'effet de la matière corrosive qui les enveloppoit.

Comme le gypse est une pierre qui ne se reproduit point, les pays qui en manquent aujourd'hui, ne pouvant y suppléer qu'avec de la chaux, sont particulièrement intéressés à connoître la manière dont les Anciens la préparoient, & que j'ai indiquée dans mon premier Mémoire. Entre tous les monumens qui nous restent des Anciens, il n'en existe pas un de ceux qui ont été construits en plâtre: il y a donc lieu de croire que cette matière ne peut, comme la chaux, opposer au temps une longue résistance, & nous ne devons point être surpris de ce que Vitruve en défend l'emploi *(ne minime gypsum)*, même

pour les corniches des appartemens, qui étoient le genre d'ouvrage où cette matière, comme dit Pline, étoit employée avec le plus de ſuccès *(r)*.

Des Bois de charpente.

LES bois qu'on emploie dans nos bâtimens, ſont ſouvent détruits par la vermoulure. Vitruve *(lib. II, cap. IX)* dit que le cyprès, le pin, le cèdre & le génévrier, ne ſont point attaqués des vers, à cauſe de l'humeur amère dont ils ſont pénétrés; & que l'huile qu'on tire du cèdre, nommée *cedrium*, préſerve des vers & de la moiſiſſure tout ce qui en eſt frotté, même les couvertures des livres. Il parle auſſi du larix qui croît ſur les rives du Pô & ſur les côtes de la mer Adriatique, lequel, par l'amertume qu'il contient, eſt encore garanti des vers. Thévenot, dans la ſeconde partie de ſon voyage du Levant *(chap. V du ſecond livre de la Perſe)*, dit

(r) Le plâtre, qui eſt poreux, ne peut réſiſter à l'air, parce qu'il ſe gonfle en pompant l'humidité : au contraire la chaux, qui ſe reſſerre, devient impénétrable à l'eau.

qu'on mêle du ſel dans le mortier que l'on répand ſur les planchers, pour empêcher les vers de s'y attacher. Mais le moyen le plus généralement adopté, eſt d'enduire les bois avec du goudron, qui doit équivaloir à l'huile de cèdre, indiquée par Vitruve. Cependant, ſi cette matière garantit communément les bois de cet inſecte, il faut convenir qu'il exiſte dans pluſieurs de nos ports une eſpèce particulière de vers, que les Anciens appellent *teredo*, & qui, nonobſtant l'amertume du goudron, le perce & ronge le corps de nos vaiſſeaux.

Si par le moyen du feu, on mêloit de la chaux réduite en poudre, après avoir été trempée dans l'eau, avec de la poix ou de la réſine, qui étant des matières huileuſes, garantiroient les bois de l'humeur corroſive de la chaux, ne pourroit-on pas eſpérer de ce mélange, auquel on pourroit joindre encore de la térébenthine pour le rendre plus fluide, un goudron qui, joignant à ſon amertume naturelle une matière deſtructive pour toute ſorte d'inſecte, pourroit garantir nos vaiſſeaux de la piqûre des vers! Ce ſeroit une

épreuve qu'on feroit à peu de frais dans nos ports, en enduifant de cette matière, des planches de chêne qu'on couleroit à fond *(f)*.

(f) Le bois de teck dont on fe fert aux Indes pour la conftruction des vaiffeaux & pour les charpentes des maifons, ne cède en qualité à aucun autre bois. Plus léger que le chêne, il en a la folidité, il eft incorruptible dans l'eau, & fon amertume le préferve fur terre des infectes les plus dévorans. Les vaiffeaux qui en font conftruits, durent plus long-temps que les autres. A Surate, on fait une compofition, dans laquelle il entre beaucoup de chaux vive, & qu'on nomme de la *galgale*, dont on enduit les vaiffeaux, & par ce moyen on les garantit de la piqûre des vers, qui font très-communs dans toutes les mers de l'Inde. Une partie des magafins & des maifons ordinaires de la côte de Coromandel eft bâtie en briques & caliment, *(terre graffe)* au lieu de mortier de chaux & de fable; mais on a coutume de faire dans les murs, des couches horizontales, à chaux & fable, pour préferver les charpentes du plus deftructeur des infectes, c'eft le *kariat*. On prétend qu'il ronge la porcelaine & le fer. Cet infecte ne marche qu'en grande compagnie, comme les fourmis, mais toujours à couvert : il fuit les joints des briques dans l'intérieur des murs, parvient aux folives, les perce, les ronge & les détruit. Il ne peut être arrêté dans fa route que quand il rencontre un lit de pierres liées à chaux & fable, & de l'épaiffeur au moins d'un

Du Limon ou *des Concrétions calcaires.*

J'AI annoncé à la *page 61* de mon premier Mémoire, qu'on pouvoit imiter le granit avec ce limon. Je dois obſerver que cette matière que je me ſuis procurée à Arcueil, provenoit du dépôt qui ſe forme dans les conduites d'eaux, & qu'elle eſt conſéquemment de la nature des concrétions calcaires qu'on nomme *ſtalactites.* J'ai fait cuire ce limon, qui étoit pétrifié ; & lorſqu'il a été réduit en chaux, j'en ai fait, en obſervant les procédés que j'ai indiqués, des enduits luſtrés & d'une extrême blancheur : j'en ai fait encore une eſpèce de granit, que j'ai enſuite poli ſur un grès fin ou ſur une pierre à aiguiſer *(t)*. En voici le procédé : mêlez

---

pied. Ces obſervations, que je tiens de gens qui ont habité l'Inde, prouvent donc que la chaux, mêlée dans une ſubſtance amère & huileuſe, peut garantir les bois de la vermoulure.

(t) Dans des obſervations ſur la deſcription faite par M. le Comte de Caylus, des ruines de Perſépolis, il eſt dit : « Corneille le Brun parle d'une terre qui couvre » le perron d'un des eſcaliers : il ſeroit à ſouhaiter qu'il » eût rapporté quelques morceaux de cette matière, pour

parfaitement enſemble une meſure de cette chaux, au moment qu'elle vient de tomber en poudre, après avoir été trempée dans de l'eau, avec deux meſures de marbre ou pierre dure colorée, que vous aurez fait piler & réduire en ſable; verſez ſur ces matières de l'eau à pluſieurs repriſes, & de temps en temps de l'huile par aſperſion; faites-les bien pétrir avec la truelle ou avec un pilon, & quand vous aurez fait uſage de ce mortier qui doit être plus gras que liquide, ayez ſoin de le battre fortement avec une palette. Si vous employez des pierres ſtalactites au moment qu'elles ſortent du fourneau, ce mortier prendra conſiſtance preſque auſſi vîte que le plâtre; ſi au contraire elles ſont cuites de

---

en faire l'analyſe. Cette compoſition peut être ſimple « & connue, formée ſeulement par des éclats de marbre « paſſés, tamiſés & mêlés avec du ciment; mais il « étoit à propos de ſe mettre en état de l'aſſurer, pour « ne point laiſſer de regrets au Lecteur : car les Anciens « ont connu une infinité de procédés & de pratiques « utiles, qu'il ſeroit avantageux de retrouver. » *(Mémoires de l'Académie royale des Inſcriptions & Belles-Lettres, tome XXIX, page 126.)*

la veille, il ne prendra corps que lentement. Les essais que j'en ai faits, & qui sont impénétrables à l'eau, sont devenus plus durs que la pierre. Quant à la façon d'employer cette matière pour les enduits, il faut la fuser comme de la chaux ordinaire, y joindre aussitôt deux tiers de poudre de marbre blanc, & broyer ce mortier parfaitement en l'aspergeant avec de l'huile, comme il vient d'être dit. Si on l'emploie sur un enduit de chaux & de sable nouvellement fait, il s'y attache très-bien ; si c'est sur une muraille sèche & anciennement bâtie, il faut d'abord la bien humecter avec une éponge, l'enduire d'un lait de cette chaux, & ensuite étendre le mortier avec la truelle, ou avec des palettes de bois & ovales, comme on fait aux Indes, & ne le lustrer qu'avec un plaquis de marbre bien poli. J'ai enduit de ce mortier deux demi-colonnes d'environ un pied de diamètre, qui n'ont rien perdu de leur lustre, après avoir été exposées pendant six mois aux injures de l'air.

La difficulté qu'on pourroit avoir à se procurer des pierres stalactites, m'a engagé à

chercher le moyen d'y suppléer avec de la chaux ordinaire; & après bien des épreuves, j'ai reconnu qu'on pouvoit réussir, avec cette différence que le mortier n'a pas, à beaucoup près, autant de brillant & de blancheur, & n'acquiert pas tout-à-fait la même consistance. Voici la manière d'opérer: répandez dans une auge quatre mesures de la matière que vous aurez préparée, prenez ensuite une mesure de pierres de chaux que vous aurez fait briser avec un marteau; faites tremper cette chaux, que vous répandrez ensuite sur la matière préparée, & à mesure qu'elle tombera en poudre, mêlez le tout parfaitement, en versant de l'eau à plusieurs reprises, & de temps en temps de l'huile par aspersion: ces matières étant pétries sans relâche, formeront un mortier qui pourra servir à mouler, s'il n'est qu'en pâte, & qui en acquérant promptement de la dureté, sera encore impénétrable à l'eau. On jugera, par les différentes épreuves qu'on en fera, du volume d'huile que pourra exiger la qualité de la chaux dont on se servira: si ce mortier est fait avec des matières tamisées, on pourra,

en le rendant plus liquide, l'employer utilement en enduit *(u)*.

De la Maltha.

J'AI donné à la *page 17* de mon premier Mémoire la composition de la Maltha, où il entroit de la chair de figues ; mais je me réserve d'en indiquer le procédé par la voie des Journaux, n'ayant pu encore faire assez d'essais pour connoître la meilleure manière de préparer ce mortier, par la difficulté que j'ai eue à me procurer de ces fruits, dans un pays où les figuiers ont été gelés l'hiver de 1775 à 1776.

De l'eau qu'il faut employer pour éteindre la chaux, & pour préparer les mortiers dont j'ai donné la composition.

Vitruve *(lib. II, cap. IV)* observe que

(u) L'usage qui s'est conservé dans l'Inde & en Barbarie, de mettre de l'huile dans certains mortiers, donne lieu de croire que les Anciens substituoient quelquefois cette matière au bitume liquide qu'employoient les Babyloniens. La mesure de chaux vive que je propose ici, équivaut à deux mesures de chaux en poudre, parce qu'elle double son volume quand elle est pénétrée par l'humidité.

les murs bâtis avec un mortier fait de fable de mer, rejettent le fel en-dehors, ce qui fait périr les enduits: *parietes remittentes falfuginem diffolvunt tectoria.* Et les Auteurs recommandent de laver ce fable dans l'eau douce, avant d'en faire ufage. On doit donc éviter de fe fervir de l'eau de mer pour la préparation des mortiers.

Il eft dit dans des Mémoires fur les conftructions, qui ont paru du temps de M. Colbert, que l'eau de la mer n'eft pas bonne, parce que le mortier où elle eft employée, ne pouvant fécher que difficilement, a de la peine à s'attacher aux pierres; & que les eaux des palus ou marais, ne valent rien, parce qu'elles contiennent toutes fortes d'immondices. Les connoiffances que nous donne la Chymie, nous mettent en état de juger pourquoi l'eau la plus pure eft celle qu'il faut préférer pour l'apprêt des matières que nous employons dans nos bâtimens. En effet, les Chymiftes ont reconnu que les eaux qui filtrent dans le fein de la terre, tiennent toutes en diffolution des fels différens; que l'eau des rivières en eft peu chargée, parce qu'elle

s'épure en roulant ſur le ſable, & que l'eau de la mer contient, entr'autres, un trente-deuxième de ſel, connu ſous le nom de *ſel marin*, qui réſulte de la combinaiſon intime d'un acide avec l'alkali fixe minéral *(x)*.

Lorſqu'à Paris, dans les quartiers qui ſont ſitués au nord, nous éteignons la chaux avec de l'eau de puits qui contient de la ſélénite, parce qu'elle filtre à travers des terres gypſeuſes, l'acide vitriolique de cette eau ſéléniteuſe ſe combine avec le principe alkalin de la chaux, & empêche la cohérence du mortier. Nous ne devons donc point faire uſage, dans nos conſtructions, de l'eau de mer, non plus que des eaux ſéléniteuſes ou minérales, mais d'une eau pure, & conſéquemment de celle de rivière, autant qu'on pourra s'en procurer.

Au ſurplus, comme nos Chymiſtes ont encore éprouvé que l'eau qui ſort de la pierre

---

(x) L'acide marin eſt ſouvent combiné avec une terre particulière, qui eſt une magnéſie; c'eſt ce qu'on appelle *ſel marin à baſe terreuſe;* ce ſel attire l'humidité de l'air, & doit par conſéquent empêcher le mortier de prendre de la conſiſtance.

calcaire, exposée dans une cornue au feu le plus ardent, n'eſt chargée d'aucune ſubſtance ſaline, mais qu'elle eſt ſeulement inſipide; il y a lieu de croire qu'il faut rendre à la pierre qu'on a convertie en chaux, une eau qui ne ſoit mêlée d'aucune ſubſtance acide.

Les meilleurs mortiers que nous puiſſions faire avec de la chaux fuſée, ſont ceux que nous préparons avec de l'eau de rivière. En effet, l'on a vu lors de l'établiſſement du guichet *Marigny*, que les murailles de cette partie du Louvre ſont conſtruites à la manière des Romains appelée *emplectos*, & que le mortier qui fait la liaiſon du blocage intérieur, ainſi que des pierres de taille qui forment le parement de ces murailles, avoit acquis beaucoup plus de conſiſtance que celui des édifices particuliers qui ont été conſtruits dans les environs. Cette différence provient ſans doute de ce que, pour la conſtruction de ce palais, on a employé l'eau de la rivière qui étoit à portée de l'ouvrage, n'y ayant point de puits qui eût pu, ſans devenir trouble, fournir le volume d'eau qu'il falloit pour une entrepriſe auſſi conſidérable; & qu'au contraire, chaque

particulier qui bâtit, commence toujours par faire un puits pour ſe procurer l'eau qui lui eſt néceſſaire. Si les mortiers employés pour la liaiſon des pierres de nos ponts & de nos quais réſiſtent aux efforts de l'eau, & durent plus long-temps que ceux dont nous faiſons communément uſage pour la conſtruction de nos murailles, ce n'eſt encore que parce qu'ils ont été certainement préparés avec de l'eau de rivière.

Les fondations de la plupart des maiſons de Paris, nous fourniſſent une preuve bien ſenſible de l'altération de la chaux par les eaux ſéléniteuſes : en effet, ſi le mortier que nous employons dans les fondations, ſe trouve ſouvent réduit en peu d'années à la matière ſableuſe dont il a été compoſé, ce n'eſt que parce qu'ayant été préparé avec de l'eau de puits & de la chaux fuſée, qui ne peut jamais lui donner une forte conſiſtance, il eſt pénétré continuellement par les eaux qui filtrent dans les terres; & comme elles ſont de la nature de celle de nos puits, l'acide vitriolique qu'elles contiennent ſe combine avec les parties alkalines de la chaux, & alors la liaiſon de ce

mortier ne peut avoir la qualité que lui eut donné une eau plus pure.

Moyen de faire un mortier impénétrable à l'eau, en y incorporant de la glaise.

M. l'abbé de Marsi, dans son Histoire moderne, dit, qu'en Barbarie on construit des murailles en pierres factices qui ont six à sept pieds de longueur, & qu'il y entre de l'huile & de la glaise *(y)*. Les premiers essais que j'en ai faits m'ayant paru trop spongieux, j'y avois renoncé, lorsque je reçus de Lorraine une des pierres qui forment le parement de l'aquéduc de Jouy. Cette pierre, qui porte six pouces de longueur, sur trois pouces d'épaisseur, m'a paru contenir des veines bleuâtres ; elle n'a point de lit, & sans être fort dure, elle est impénétrable

---

(y) Ces pierres, qui sont faites par encaissement les unes sur les autres, ne sont jamais jointes ensemble par un mortier de liaison; & quoiqu'elles soient fortement massivées, on ne laisse pas de les distinguer l'une de l'autre, à cause de la retraite qu'elles font successivement sur elles-mêmes en se séchant.

à l'eau, autant que le seroit la pierre la plus compacte ; elle prend le poli sous la lime, ce qui prouve qu'il n'y a point de sable dans sa composition : si l'on porte la langue sur l'endroit limé, même dans l'intérieur, on sent un sel que n'ont pas les pierres calcaires, & l'on aperçoit alors de petites veines bleuâtres, qui ressemblent à de la glaise. Les grains de cette pierre sont rangés en différens sens, & ont des facettes aussi luisantes que seroit de la poudre de talc ou de gypse ; enfin, les fragmens que j'en ai mis au feu m'ont produit une matière plutôt plâtreuse que calcaire. D'après cet examen, j'ai fait de nouvelles épreuves, & je suis parvenu, en employant de la glaise, à former des pierres qui prennent une assez prompte consistance, qui deviennent impénétrables à l'eau, & qui, étant entamées, sont à la langue aussi salées que la pierre ou brique de l'aquéduc de Jouy *(z)*. En voici le procédé. Procurez-

---

(z) Suivant le plan que je me suis procuré, cet aquéduc avoit cinq cents soixante-dix toises de longueur, sur quatre-vingt-cinq pieds de hauteur. On croit qu'il a été construit par les Légions que commandoit Drusus Général

Procurez-vous de la glaiſe, & quand elle ſera sèche, faites-là pulvériſer : rempliſſez une meſure quelconque de cette poudre, & faites-en une pâte, en la pétriſſant ſeulement avec de l'huile commune : prenez enſuite huit pareilles meſures de poudre de pierres tamiſée, ou de ſable de terre fin, ou bien de poudre de pierres & de ſable mêlés enſemble ; mouillez ces huit meſures, & faites-les broyer comme du mortier liquide ; joignez-y enſuite deux meſures de chaux vive & nouvellement cuite, que vous aurez briſée ſeulement avec une hachette, & confondez cette chaux sèche dans la matière broyée, de manière qu'elle en ſoit couverte : à meſure que la chaux ſe diſſoudra, faites pétrir le tout avec une truelle ou avec un pilon, en y ajoutant, s'il eſt néceſſaire, de l'eau, mais ſeulement ce qu'il en faut pour que le mortier ſoit gras ; & quand la chaux & le ſable, ou poudre de pierres,

---

général Romain. Les pierres qui forment le parement de la voûte *(vouſſoirs)*, ont la proportion des briques crues que faiſoient les Babyloniens & les Romains, c'eſt-à-dire, un pied en quarré, ſur ſix pouces d'épaiſſeur.

ſeront parfaitement mélés, ajoutez à ce mortier qui ſera chaud, la meſure de glaiſe que vous aurez fait pétrir avec de l'huile, & faites-le battre & hacher juſqu'à ce que les matières ſoient exactement confondues *(a)*. Vous pourrez alors employer ce mortier, qui, en prenant corps promptement, deviendra impénétrable à l'eau, & ſe défendra des injures de l'air. Cette manière de confondre la chaux vive dans des matières humectées, en conſerve mieux les ſels volatils & ſulfureux, qui ſe perdent lorſqu'on l'éteint autrement. Et comme cette chaux vive, meſurée en pierres,

---

(a) Si la chaux eſt vieille cuite, ou ne l'eſt pas aſſez, elle aura de la peine à ſe diſſoudre, & il faudra employer beaucoup plus de temps pour piler & pétrir le mortier, afin qu'il n'y reſte aucun grain de chaux apparent. Dans ce cas, on aura plutôt fait de tremper la chaux dans l'eau, comme je l'ai indiqué dans mon premier Mémoire ; & quand elle ſera réduite en poudre, on en mêlera un tiers avec les matières qu'on aura préparées, & l'on y incorporera enſuite la glaiſe pétrie avec de l'huile, en faiſant broyer le tout parfaitement : mais alors ce mortier ne prendra pas une auſſi prompte conſiſtance, parce que cette chaux en poudre aura perdu une partie des ſels volatils & ſulfureux.

doit doubler ſon volume en pompant l'humidité des matières, elle ſe trouve employée ici à peu-près dans la même proportion qui eſt indiquée par Vitruve. J'ai fait des eſſais avec de la poudre de gypſe, de la chaux & de la glaiſe, qui reſſemblent aux pierres ou briques de l'aquéduc de Jouy. J'en ai fait d'autres en confondant enſemble autant de ſable de terre fin, que de poudre de pierres avec de la chaux, ou bien du ſable ſeul & de la chaux, & qui m'ont également réuſſi *(b)*. J'en ai expoſé cet hiver à la neige & aux gelées, qui étoient fraîchement faits, & qui n'ont

(b) Comme une meſure de glaiſe sèche & qu'on pétrit avec de l'huile ſe réduit à peu-près d'un quart, ce procédé ne conſomme pas autant d'huile qu'on pourroit ſe l'imaginer; & je crois que le mortier que j'indique ici, ne ſera pas plus coûteux que ceux qu'on emploie communément pour réſiſter à l'eau, & dont le ſuccès eſt ſouvent fort douteux. J'ai éprouvé qu'au lieu de glaiſe on pouvoit pétrir de la chaux avec de l'huile au moment qu'elle vient de tomber en poudre après avoir été trempée dans l'eau, & l'on fera bien de s'en ſervir de préférence pour l'apprêt du mortier de marbre qu'on rendra impénétrable à l'humidité, ainſi que du mortier de pierre dont on voudra mouler des vaſes ou des ſtatues.

point été endommagés. Tous les mortiers où j'ai employé de la glaise comme je viens de l'indiquer, ne sont, ni gercés, ni écaillés, & je crois qu'on en pourra faire usage avec succès pour les joints des pierres, pour les aquéducs, bassins, citernes, &c. de même que pour se garantir de l'humidité.

J'ai traité dans ce Mémoire, des pierres factices ou briques crues, qui, suivant toute apparence, furent inventées par les premiers hommes à qui la Terre, comme dit Juvenal, offroit ses antres pour asyles.* J'ai fait voir comment & pourquoi ce genre de construction, dont nous trouvons des vestiges dans

---

* *Credo Pudicitiam, Saturno rege, moratam*
In terris, visamque diu, cum frigida parvas
Præberet spelunca domos, ignemque, laremque;
Et pecus, & dominos communi clauderet umbra.
Juvenal. Sat. 6.

Tant que le vieux Saturne ici bas tint sa cour,
La Chasteté sans doute y fixa son séjour.
Aux humains dispersés, sans maisons & sans villes,
La terre offroit alors ses antres pour asyles;
Et l'homme renfermoit dans l'ombre de ces lieux,
Ses troupeaux, son foyer, sa famille & ses Dieux.

les débris des monumens de la plus haute antiquité, après avoir été adopté par différens peuples, a été abandonné par les Grecs & les Romains, quoiqu'ils le préféraſſent à toute autre conſtruction. J'ai indiqué les moyens de procurer aux différens mortiers, dont j'ai donné la compoſition, toute la dureté qu'on remarque dans ceux des Anciens. En un mot, j'ai traité de tous les objets que j'ai annoncés à la tête de ce Mémoire, & je n'ai plus qu'à juſtifier le rapport qu'il y a entre les procédés de conſtruction uſités dans l'Inde, & ceux qui ſont indiqués par Vitruve; mais, pour ne point entrer dans un détail qui ſeroit ſuperflu, je vais produire des Lettres qui, à cet égard, donneront toute ſatisfaction.

Si dans ce nouveau Mémoire il reſte encore quelque choſe à deſirer ſur la compoſition & ſur l'emploi des mortiers des Anciens, je crois, du moins, en avoir éclairci les procédés de manière à ne laiſſer aucun doute à nos Artiſtes, & en conſéquence j'eſpère que leur zèle ſecondé par la théorie & la pratique, les portera à faire valoir dans mes recherches

tout ce qui pourra contribuer à l'utilité publique *(c)*.

Les Lettres qui ſuivent, & auxquelles j'ai joint ſeulement quelques notes, feront voir la conformité qu'il y a entre les procédés de conſtruction indiqués par Vitruve, & ceux

---

(c) On a vu précédemment, que Pline obſerve *(lib. VII, cap.* LVI*)*, de même que Juvenal, qu'avant que les deux frères Euryalus & Hyperbius euſſent établi en Grece des briqueteries, & bâti des maiſons en briques crues, les hommes vivoient comme des Troglodites dans les antres de la Terre. Ce rapport, qui eſt confirmé par pluſieurs Hiſtoriens, peut, je crois, nous conduire à connoître de quelle manière les premiers hommes ont appris à faire de la chaux, & comment & à quel uſage ils pouvoient l'employer. En effet, renfermés dans des cavités humides, & privés des uſtenſiles que l'induſtrie n'avoit point encore imaginés, ils n'avoient, comme on le voit quelquefois dans nos campagnes, pour foyers & pour chenets que des pierres entaſſées les unes ſur les autres avec de la terre graſſe ou de l'argile, & qui étant brûlées par le feu journalier qu'exigeoient l'inſalubrité du lieu & l'apprêt de leur ſubſiſtance, devoient à la longue ſe convertir en chaux, tandis que la terre graſſe qui en faiſoit la liaiſon, devoit au contraire acquérir de la conſiſtance. La néceſſité de changer de temps en temps ces pierres, déterminoit ſans doute à jeter dehors, avec les cendres inutiles, celles qui, étant calcinées, ne pouvoient que nuire

qui ſont en uſage dans l'Inde. Ces Lettres m'ont été écrites par M. de Bruno, Introducteur des Ambaſſadeurs auprès de Monſieur, frère du Roi, qui a paſſé ſept ans dans l'Inde. Je les rapporte en entier, parce que je les

---

dans ces ſombres habitations. Alors ces pierres expoſées à la pluie, & mouillées comme par aſperſion, devoient néceſſairement ſe décompoſer, tomber en poudre, ſe confondre avec les cendres, la terre cuite & le ſable, & former des croûtes qui, avec le temps, ſe durciſſoient, de même qu'on l'éprouveroit s'il venoit à pleuvoir ſur une pierre de chaux qu'on auroit poſée ſur du ſable. Tel fut, ſuivant les apparences, le procédé de la Nature, qui apprit aux hommes le parti qu'ils pouvoient tirer de l'argile, des pierres calcinées, du ſable, des cendres & de la poudre de pierres; & l'on pourroit croire que ce fut en mettant à profit cette découverte, qu'ils parvinrent à fabriquer, avec ces ſeules matières, des briques cuites & des briques crues dont ils bâtirent leurs premières maiſons, & ſucceſſivement des villes, des temples, des palais, & tant d'autres monumens qui, quoique détruits par les guerres, nous offrent encore des veſtiges que les ſiècles ont reſpectés. Cette hypothèſe, fondée ſur la vraiſemblance, préſente un procédé qui juſtifie la manière de préparer la chaux, indiquée par les Auteurs anciens, de même que l'emploi de cette matière dans la compoſition des briques crues ou pierres factices dont j'ai traité dans ce Mémoire.

crois trop intéressantes pour être données par extrait : je suis persuadé que mes Lecteurs m'en sauront gré.

Première Lettre.

A S.t Germain-en-Laye le 20 Juin 1777.

J'ai lû, Monsieur, avec la plus grande satisfaction vos recherches sur la préparation que les Romains donnoient à la chaux dont ils se servoient pour leurs constructions, & sur la composition de leurs mortiers.

J'ose vous assurer que si quelqu'un peut se flatter d'avoir enfin découvert ce grand secret, ce doit être vous, Monsieur, qui avez si bien développé ce que S.t Augustin, Pline & Vitruve en ont dit, & si heureusement employé les procédés que vous avez découverts dans ces Auteurs.

Ce qui contribue le plus à me confirmer dans cette idée, est le rapport frappant qu'ont les procédés que vous indiquez, avec ceux que les Indiens Malabares emploient pour la construction de leurs temples & de leurs maisons.

De tous les peuples connus, il n'y en a point de plus fortement attachés à leur religion, à leurs loix & à leurs coutumes, que les Malabares ; leur obstination à ne rien changer aux pratiques

des Anciens, fait que tout eſt chez eux au même point où il étoit il y a mille ou deux mille ans; les Arts ſont ce qu'ils étoient dans la plus haute antiquité; & ce qui vous étonnera peut-être, Monſieur, c'eſt qu'ils n'ont adopté aucune de nos méthodes, & ne veulent point ſe ſervir de nos outils, même les plus commodes. Ce n'eſt donc point haſarder une fauſſe conſéquence, que d'avancer que leur manière de conſtruire aujourd'hui, & la compoſition de leur mortier ſont les mêmes qu'autrefois, lorſque nous voyons que les temples modernes ſont ſemblables aux anciens, & qu'ils ne varient que par le plus ou le moins d'étendue de leurs enceintes & de leurs bâtimens.

Il y a dans l'Inde des monumens de la plus haute antiquité; il y a même quelques pagodes bâties en pierres d'une groſſeur prodigieuſe, & qui ſont éloignées des carrières de plus de ſept ou huit lieues.

La porte de la pagode de Chéringam eſt formée par trois pierres, les deux montans ont chacun ſoixante-quinze pieds de hauteur, celle qui ſert de linteau ou de traverſe eſt auſſi d'un ſeul morceau *(a)*.

(a) Ces pierres peuvent être comparées à celles qui ſont le couronnement des murs de Balbeck, ancienne Héliopolis, dont j'ai parlé à la *page 63* de mon premier Mémoire.

Les pagodes en général ſont bâties d'un granit gris-foncé, fort dur & fort peſant; mais il y en a pluſieurs qui le ſont en briques, & celles-ci ſont preſque en auſſi bon état, quoique d'une égale antiquité. Vous remarquerez, Monſieur, que les Malabares n'aiment point à réparer, & que ces bâtimens doivent être regardés comme autant abandonnés que les monumens des Romains: je puis vous en rapporter un exemple qui, en vous prouvant combien peu ils réparent les bâtimens qui ſont à leur uſage journalier, vous en fera connoître la ſolidité; mais pour ne pas vous écrire de mémoire, permettez-moi, Monſieur, de copier un paſſage de mon Journal, où il eſt queſtion de la pagode de Chalembron.

« Les deux bâtimens quarrés & élevés en » forme de tour, dont j'ai parlé d'abord, ſont » de briques: un des deux fut frappé de la » foudre il y a un peu plus de cent ans; le coup » fut ſi prodigieux que cette maſſe en fut ſendue » depuis le ſommet juſqu'aux fondemens, la » crevaſſe en eſt fort conſidérable: il ne paroît » pas cependant que cet accident ait influé ſur la ſolidité de ce bâtiment. »

Il y a deux manières de bâtir aux Indes, l'une en pierres dures, & l'autre en briques; la

première, réſervée pour les édifices publics, eſt aſſez rare; l'autre ſert à toutes les eſpèces de bâtimens, ſoit publics, ſoit particuliers. Le mortier dont on ſe ſert, ſe compoſe auſſi de deux manières; l'une eſt de ſable & de caliment, l'autre de chaux & de ſable.

Le caliment eſt une terre graſſe & compacte, qui, ſéchée, devient très-dure, mais qui ſe fond à l'humidité: les murs faits en briques & caliment, doivent être enduits de cette préparation de chaux & ſable que vous citez, Monſieur, *pages 54* & *55*, mais que Thévenot rapporte d'une manière fauſſe & ridicule *(b)*.

Le mortier de chaux ſe fait poſitivement comme vous l'indiquez, *pages 39* & *40*, une meſure de chaux & deux de ſable de rivière: on ne ſe ſert jamais de ſable de mer, même à la côte, quoiqu'il ſoit le plus commun; celui-ci a beau être lavé d'eau douce, il ne ſe sèche pas, employé en conſtruction, & fait

---

(b) Le caliment me paroît être une terre de la même qualité que celle dont les Maçons piſeurs font des bâtimens par encaiſſement dans le Lyonnois, & qu'ils enduiſent enſuite d'un mortier fait avec de la chaux & du ſable, pour empêcher la pluie de la diſſoudre.

ſoulever les enduits dans la compoſition deſquels il entre.

Les François ont voulu l'eſſayer, & ne s'en ſont pas bien trouvés ; on ne ſe ſert de ciment que contre l'humidité, ou pour la conſtruction des *argamaſces*, c'eſt ce que nous appelons ici *terraſſes à l'Italienne*.

Mais au mortier de caliment, ou de chaux & ſable, on ajoute toujours de l'eau de jagre ; c'eſt le plus précieux des ingédiens qui entrent dans les conſtructions des Indiens.

Le jagre eſt un ſucre bru & très-brun, qui provient du ſuc qui ſe tire du Cocotier & du Palmier ; il ſe vend par petits paquets revêtus de feuilles sèches. Il n'y a pas de meſure fixe pour ſon emploi, on voit à l'œil ſi l'eau en eſt aſſez colorée, & l'excellence du mortier eſt en raiſon du plus ou du moins de jagre que l'on emploie. C'eſt à cet ingrédient qu'on attribue la dureté du ciment & du mortier, de même que le poli & la ſolidité des enduits, & l'impénétrabilité des murs à toute eſpèce d'humidité.

La mélaſſe, qui eſt commune en France, & qui nous vient de l'Amérique, peut, à mon avis, ſuppléer au jagre en tous les cas ; il ſeroit bon d'en faire l'eſſai, le jagre étant trop difficile à faire venir de l'Inde. Il ne faut pas craindre

que la mélaſſe augmente de beaucoup les frais de conſtruction ; outre qu'elle eſt à bon marché en France, il en faut très-peu *(c)*.

La brique n'eſt point aux Indes auſſi bonne qu'en Europe; elle eſt plus légère à la vérité, mais friable, moins dure & moins compacte; cependant, employée avec le mortier, elle acquiert une dureté égale à la pierre la plus dure, & cela parce qu'elle eſt facilement pénétrée par le mortier & par le jagre. Lorſqu'on veut en peu de temps donner à la brique une ſolidité très-grande, pour en faire des ceintres de portes & de fenêtres, des clefs de voûtes, &c. on la trempe pendant une heure ou deux dans de l'eau de jagre. La chaux qu'on emploie aux Indes eſt de coquillages qu'on ramaſſe au bord de la mer, & qu'on brûle avec de la paille, de la bouze de vache, & très-peu de menus bois. Cette chaux eſt d'une extrême blancheur;

(c) D'après cette indication, j'ai fait pluſieurs eſſais qui ſont devenus auſſi durs que de la pierre, & j'ai conſulté des Américains qui m'ont aſſuré avoir employé avec le plus grand ſuccès de la mélaſſe dans le mortier préparé pour des aquéducs & des baſſins. On pourra donc en employer, ſi on le juge à propos ; mais tous les mortiers que j'ai faits d'après les renſeignemens que donnent Pline & Vitruve, prouvent que ſans cette matière, les mortiers peuvent acquérir la plus grande dureté.

quand elle eſt éteinte, on met deux meſures de ſable de terre & une de chaux; des enfans de douze à quatorze ans pilent ce mélange avec des pilons aſſez légers, mais longs, dans de petites foſſes revêtues de planches, on l'humecte petit à petit, & lorſqu'on l'a ſuffiſamment pilé, on l'arroſe d'eau de jagre, de manière pourtant à ne pas noyer la chaux; mais elle devient plus liquide que n'eſt le plâtre, lorſqu'on l'emploie ici.

Voilà le mortier dont on ſe ſert pour la conſtruction, & vous voyez, Monſieur, qu'au jagre près, le procédé eſt le même que celui que vous indiquez. Ce mortier eſt ſi ſolide, que je vais vous rapporter quelque choſe d'aſſez extraordinaire que j'aperçus dans une chauderie, bâtiment public que vous connoiſſez ſous le nom de *Caravan-ſerail (Voyage-repos)*, que j'oſai exécuter, après en avoir deviné le procédé.

Cette chauderie avoit un cabinet à chaque angle; un de ces cabinets avoit ſix pieds de long ſur quatre de largeur: j'aperçus avec étonnement que les ſoliveaux du plafond étoient des briques; il y en avoit quatre d'épaiſſeur, ſur la ſimple largeur d'une brique. Voici comment je m'y pris.

Je fis tremper pendant trois à quatre jours des briques dans de l'eau de jagre très-forte;

à de la chaux nouvellement éteinte & réduite en poudre très-fine, je joignis partie égale de ſable de rivière très-fin & paſſé au tamis; je fis broyer ce mélange ſur la pierre, & détremper avec de la forte eau de jagre: lorſque toute la chaux fut ſuffiſamment broyée & recueillie dans des vaſes de terre, elle avoit une conſiſtance collante, ni trop, ni trop peu liquide. Je poſai ſur une planche ſix briques dans leur longueur, les unes au bout des autres, ayant eu ſoin de les coller entr'elles avec ma chaux: ſur ces briques j'étendis une couche de chaux, de l'épaiſſeur d'une ligne; j'adaptai un ſecond rang de briques ſur le premier, & je renouvelai mon opération juſqu'au cinquième rang, de manière que les jointures ne ſe trouvoient point les unes au-deſſus des autres; je laiſſai mon bloc dans cet état vingt-quatre heures au ſoleil, le lendemain je le mis ſur le côté, & enfin en ayant pendant quinze jours préſenté au ſoleil chaque jour une nouvelle face, je me trouvai une pierre très-dure. Je bâtiſſois alors une maiſon pour un de mes parens, le chevalier de la Salle-Marichaure. J'en fis faire pluſieurs autres avec le même ſoin, & j'oſai m'en ſervir pour linteau à ſes fenêtres: véritablement j'avois fait faire aux baies un ceintre plein, auquel mon

linteau ſervoit de diamètre ; il ne porte par conſéquent que la maçonnerie qui remplit le demi-cercle, ſur une portée de quatre pieds & demi, & une épaiſſeur de vingt-quatre pouces : les choſes ſont en très-bon état depuis 1769.

Je pourrois vous rapporter, Monſieur, beaucoup de faits qui vous prouveroient l'excellence du mortier de l'Inde ; mais je me contenterai de vous dire qu'en 1765, on rétabliſſoit Pondichéry que les Anglois avoient entièrement détruit, & dont ils avoient fait ſauter avec la mine les fortifications, les égliſes & les maiſons ; on ſe ſervoit des anciens décombres pour les nouveaux édifices, on équarriſſoit les blocs qui ſervoient de pierres de taille : les briques étoient tellement adhérentes entr'elles, qu'elles ne faiſoient plus qu'un corps très-dur & très-ſolide.

M. de Bourcet, Ingénieur en chef, avoit fait voûter une galerie de ſa maiſon de campagne, elle avoit quinze pieds de largeur, & la voûte n'avoit que quatorze à quinze pouces de courbure de la corniche au centre ; les briques étoient placées dans leur hauteur, mais taillées par l'extrémité inférieure, de manière à former la courbure de la corniche au centre, & à recevoir les clefs : M. de Bourcet étoit fort peſant, je l'ai vu marcher ſur les bords de cette voûte, lorſqu'on

lorſqu'on la bâtiſſoit, & ſouvent il n'y avoit pas plus de deux heures que les briques avoient été placées; il s'étoit ſervi de ciment de briques, parce que cette voûte ſervoit de comble.

Je ne vous ai parlé juſqu'ici, Monſieur, que du mortier qui ſert à la conſtruction, il me reſte à traiter de deux parties beaucoup plus intéreſſantes.

La première eſt la compoſition du ſtuc de l'Inde, ſi blanc & ſi poli qu'il peut ſervir de miroir, compoſition qui d'ailleurs eſt impénétrable à l'humidité, & à qui on rend ſa première propreté en lavant les murs avec de l'eau & des éponges.

L'autre eſt celle des terraſſes que nous appelons *Argamaſces*, & qui ſervent de combles à nos maiſons. Vous verrez encore que le procédé que vous indiquez, *pages 64, 65* & *66*, a beaucoup de rapport avec le nôtre. Ces deux ſujets feront, Monſieur, la matière d'une autre Lettre, ſi vous êtes content de celle-ci, & que la choſe vous paroiſſe en mériter la peine, me faiſant un véritable plaiſir de vous communiquer mes connoiſſances à ce ſujet, & de vous aſſurer que j'ai l'honneur d'être, &c.

Signé DE BRUNO.

SECONDE LETTRE.

A S.t Germain-en-Laye le 27 Juillet 1777.

JE vous ai promis, Monſieur, de vous parler des argamaſces & du ſtuc de l'Inde, je vais vous tenir parole, autant que ma mémoire pourra me le permettre. Quoique j'aie moi-même fait bâtir pluſieurs maiſons à Pondichéry, comme il y a ſix à ſept ans que je ne m'occupe plus d'aucune de ces idées, il pourroit m'être échappé quelque choſe; mais, pour ſuppléer à ce que je pourrois avoir oublié, j'écrirai à mon maître Maçon, qui par la première occaſion ne manquera pas de m'envoyer un détail très-circonſtancié de tout ce que je lui demanderai; je ferai mieux, je ferai venir une petite boîte de jagre.

Je commencerai, Monſieur, par les argamaſces, comme un objet plus utile: il n'eſt pas douteux que nous ne puiſſions réuſſir parfaitement à en faire d'auſſi bonnes qu'aux Indes; mais réſiſteront-elles à la gelée, comme elles réſiſtent à l'extrême chaleur du ſoleil de l'Inde, & à l'aridité des vents de terre? ce ſera l'eſſai qui pourra nous le faire connoître.

L'avantage de l'agrément & de l'économie des charpentes, des ardoiſes, & de ce raccom-

modage continuel des couvertures, eſt ſi grand, qu'il vaut bien la peine qu'on l'éprouve.

Ce qui me donne quelque eſpérance, c'eſt que le poli qu'on donne aux argamaſces eſt ſi beau, qu'il doit moins donner de priſe à la gelée; & puis n'y auroit-il pas quelque moyen d'empêcher l'eau d'y ſéjourner & de ſe geler!

Comme nous n'avons point de plâtre aux Indes, nous n'y faiſons pas de plafonds: on a bien eſſayé d'en faire avec de la chaux; mais depuis qu'une grande partie de celui de l'Amirauté de Madraſſ tomba & faillit à écraſer tout l'État-major de la ville, qui venoit de ſe retirer il n'y avoit qu'un quart-d'heure, je ne crois pas qu'il prenne envie d'en faire d'autres *(d)*.

Les poutres & les ſoliveaux ſont apparens & peints; les ſoliveaux ſe placent à ſept pouces de diſtance l'un de l'autre, afin que les briques qui ont douze pouces, aient un appui de deux pouces & demi de chaque côté, & qu'elles ſe joignent par les bouts, les ſoliveaux ayant cinq pouces d'équarriſſage. On ſe ſert en général de bois de tek, qui eſt auſſi fort que le meilleur chêne, mais qui, à beaucoup plus de légèreté,

---

(d) Si, comme l'indique Vitruve, on clouoit des claies faites de roſeaux aux poutres & ſolives qui forment voûte ou plancher, il y a tout lieu de croire que les enduits qu'on y appliqueroir ne ſe détacheroient pas.

joint la précieuſe qualité d'être incorruptible; il n'eſt même point attaqué par les Kariats, vermine cruelle qui dévore tout.

Les ſoliveaux ſont quelquefois faits de palmier noir; mais comme ce bois eſt vilain, on l'enduit de chaux fuſée. Sur les ſoliveaux on place deux rangs de briques l'un ſur l'autre, qu'on maçonne avec du ciment fin; mais m'étant aperçu que ſouvent il ſe caſſoit des briques, j'en fis cuire, qui, ſur la même longueur & la même épaiſſeur, avoient moitié moins de largeur, & je les fis mettre de champ ſur un ſeul rang : cette opération me donnoit plus de ſolidité, ſans augmenter le poids ni l'épaiſſeur. Dans un pays où la brique ſeroit plus coûteuſe que des planches de chêne d'un pouce, on pourroit y ſubſtituer celles-ci; il y a aux Indes pluſieurs maiſons où l'on s'en eſt ſervi, on met le chalit ſur ces planches, & on évite par-là le poids des briques.

Le chalit ſe place deſſus ce rang de planches *(e)* ou de briques, ayant ſoin de laiſſer au milieu de la pièce qu'on veut couvrir, une élévation dans toute ſa largeur, pour faciliter l'écoulement des eaux des deux autres côtés :

(e) M. de Bruno obſerve dans la Lettre qui ſuit, qu'on couvre ces planches d'herbes deſſéchées, ſoit fougères, ſoit autres, & en aſſez grande quantité pour que la preſſion de l'argamaſce ne les réduiſe qu'à un pouce d'épaiſſeur,

cette élévation eſt peu de choſe, à peine s'en apperçoit-on quand on ſe promène deſſus. Par exemple, l'argamaſce que je fis ſur la maiſon de campagne de ma mère, avoit quarante pieds; l'épaiſſeur du chalit étoit, au milieu, de ſept pouces, & finiſſoit à deux pouces ſur les bords, ce qui revient à cinq pouces de pente ſur vingt pieds. Lorſque je vous aurai donné la manière d'étendre ce chalit, Monſieur, je vous parlerai de ſa compoſition : l'on commence par l'étendre ſur l'endroit qui doit être le plus élevé, ſur une bande d'un pied de largeur & neuf pouces d'épaiſſeur, pour être réduit à ſept ou à moins; cette bande doit traverſer tout l'eſpace deſtiné à être couvert. Des enfans de treize à quatorze ans, ſont tous accroupis ſur une planche, à côté les uns des autres, ils ont de petits maillets avec leſquels ils frappent enſemble, chacun ſur la partie qui eſt devant lui; lorſqu'ils ont un peu taſſé ce chalit, on les recule d'un pied, que l'on remplit d'une nouvelle couche : même opération juſqu'au bout; il faut avoir ſoin de les faire frapper ſur les coutures. Les enfans doivent frapper d'abord doucement; quand toute la partie eſt achevée juſqu'au bord, on fait l'autre côté, & lorſque le chalit eſt mis des deux côtés, on fait revenir les enfans ſur un des bords avec leur planche; ils frappent également, mais plus

ſort, & vont en reculant de pied en pied juſqu'à l'autre bord, toujours frappant pendant quelque temps ſur le même eſpace : on recommence cette opération pluſieurs fois, & en différens temps ; à chaque fois il faut frapper avec plus de force, & enfin à tour de bras : on s'aperçoit qu'il faut ceſſer, lorſque le bruit des maillets rend un ſon d'airain ; il ſemble alors qu'on frappe ſur une groſſe cloche. Au-deſſus du chalit on met deux rangs de petits tuileaux bien cuits, toujours maçonnés avec du ciment, & par-deſſus ces tuileaux un enduit de chaux & ſable, auquel on donne le poli ; c'eſt cet enduit que nous appelons *ſtuc*, & dont je vais vous donner la compoſition, Monſieur, après vous avoir averti que les argamaſces ne doivent s'entreprendre que par un temps ſec, & qui ne laiſſe point craindre de pluie pendant quelques jours, afin de laiſſer le temps à l'ouvrage de ſe conſolider *(f)*.

Compoſition du Chalit.

On fait caſſer beaucoup de briques, que l'on fait paſſer à la claie ; la pouſſière, que l'on repaſſe au ſas, eſt deſtinée pour le ciment. On ne ſe ſert, pour le chalit, que de morceaux de la groſſeur

(f) Ce procédé eſt abſolument le même que celui qui eſt indiqué par Vitruve.

du pouce : le mélange de ces briques ſe fait par parties égales avec de la chaux préparée comme pour bâtir ; on a bien ſoin de mêler & retourner les briques dans ce mortier, en augmentant la doſe d'eau de jagre, pour le rendre un peu plus liquide que pour la conſtruction : à meſure que l'on frappe le chalit, on l'arroſe d'eau de jagre, juſqu'à ce qu'il ait acquis la dureté requiſe.

L'épreuve de la dureté ſe fait, en jetant fort haut une noix de coco, qui ſe briſe en tombant, mais elle ne doit laiſſer aucune marque de ſa chute.

Compoſition du Stuc.

La chaux dont on ſe ſert ſur la côte de Coromandel, eſt faite, comme je l'ai déjà dit, Monſieur, avec des coquillages qu'on trouve, ſoit ſur le bord de la mer, ſoit ſur les rives de la rivière d'Arian-coupan ; on les lave à l'eau douce avant de les brûler, on l'éteint par aſperſion, elle s'échauffe, fume & ſe réduit en poudre *(g)*. Cette chaux ainſi éteinte ſe mêle avec partie égale de ſable de rivière, blanc & très-fin, & quelques coquillages d'œufs ; on broie ce

(g) Cette manière de réduire la chaux en poudre pour l'employer en conſtruction ou en enduit, s'accorde parfaitement avec les procédés des Romains que j'ai indiqués,

mélange ſur une pierre longue avec un cylindre de pierre que l'on tient avec les deux mains, & on le délaye avec de l'eau de jagre *(h)*; cette opération demande à être faite avec beaucoup de ſoin. Cette chaux ainſi préparée eſt gluante & point liquide, on la reçoit dans un vaſe de terre, dans lequel on met du lait caillé & quelque peu d'huile de Gingeli; toute autre huile peut en tenir lieu, ſi elle n'eſt pas graſſe, excepté pourtant celle d'olive, à laquelle je ne me fierois pas. De vous dire préciſément la proportion de lait caillé & d'huile, je vous avouerai que je ne le ſaurois, ma mémoire me manque abſolument; mais je vous promets, Monſieur, qu'avec un peu de patience je vous aurai cette recette avec la dernière exactitude: je me rappelle ſeulement que cette chaux s'étend facilement ſur la muraille, ſans être ni gluante ni fluide: autrefois on y mettoit quelques blancs-d'œufs, mais ſoit qu'on en mît trop, ſoit que le blanc-d'œuf eût une mauvaiſe qualité par lui-même, le ſtuc étoit ſujet à avoir des filets de gerçure, à peu-près pareils aux défauts qui ſe trouvent ſur les glaces. Je ſuis pourtant d'avis que le blanc-d'œuf contribue au luſtre du ſtuc, & je voudrois qu'on

(h) Cette manière de broyer le mortier d'enduit vaut mieux que le procédé qu'employoient les Grecs, & que Pline explique. *(lib. XXXVI, cap. XXIII.)*

en mît un peu: quand on ſe ſervoit des blancs-d'œufs, on ne mettoit pas d'huile; je crois qu'il faut mettre l'un & l'autre, & que l'huile corrigera le ſec du blanc-d'œuf.

Il faut, pour l'emploi du ſtuc, avoir ſoin de faire jeter toute une partie à la fois; ſi le mur eſt diviſé par panneaux, en faire jeter un ou deux, ſuivant leur étendue & la quantité d'ouvriers qu'on peut employer. Il eſt inutile de dire qu'il faut avoir ſoin de hacher l'enduit de mortier qui ſe trouve deſſous, pour que le ſtuc puiſſe tenir.

La première opération ſe fait avec des truelles de bois, elles ſont larges, ovales, & ont au-deſſus une main pour les ſaiſir; elles n'ont pas de manche comme les autres; on couvre cette truelle de cette compoſition, & on la frotte contre le mur. Ce ſtuc doit avoir une bonne ligne d'épaiſſeur. Lorſque tout eſt étendu & un peu frotté, on ſe ſert de truelles ordinaires: la chaux ſe durcit à meſure qu'on la frotte légèrement, & commence à prendre un peu de poli, alors on ſe ſert de petites truelles très-liſſes & de cuivre; & enfin toujours frottant légèrement, on fait uſage de truelles qui n'ont qu'un pouce de ſurface, ou de petits morceaux d'agate indifféremment. Avant de ſe ſervir de ces dernières, on ſaupoudre les murailles avec de la poudre de cailloux blancs de rivière, qu'on a

eu ſoin de faire briſer & réduire en pouſſière *(i)* ; on la met dans de petites poupées de toile avec leſquelles on frappe cet enduit. Ces ſcories donnent au ſtuc le brillant de l'albâtre, & s'incorporent par le frottement. C'eſt avec une grande patience & des frottemens légers qu'on parvient à ſe procurer le beau poli ; le demi-poli & le poli fin n'ont de différence que dans la durée des frottemens : les dehors des maiſons n'ont que des demi-polis.

Il faut avoir ſoin que les appartemens ſoient exempts de pouſſière, & juſqu'à ce que le ſtuc ſoit parfaitement ſec, on étend des draps deſſus ; il ne faut pas qu'ils y touchent : il faut avoir ſoin le matin, avec du linge fin qu'on applique ſur le ſtuc, ſans le frotter, de ſécher les gouttes d'eau & l'humidité qu'on aperçoit ſur la ſurface.

Je ſouhaite bien ſincèrement, Monſieur, que vous puiſſiez réuſſir dans les eſſais que je vous invite à faire ; je m'offre à vous aider, ſi cela vous convient, & vous prie de croire que j'ai l'honneur d'être, &c. *Signé* DE BRUNO.

TROISIÈME LETTRE.

A S.t Germain-en-Laye le 12 Janvier 1778.

J'AI reçu, Monſieur, la Lettre que vous m'avez

(i) Vitruve dit qu'on employoit pour cette opération du marbre blanc en poudre *(lib. VII, cap. VI.)*.

fait l'honneur de m'écrire, & j'y réponds avec le plus grand empreſſement.

Toutes nos maiſons aux Indes ſont terminées par des terraſſes; les toits offrent une trop grande ſurface aux ouragans, ſans compter beaucoup d'autres incommodités. Ces terraſſes que nous nommons *argamaſces*, ſe font de deux manières: la première & la plus commune eſt celle dont je vous ai donné la deſcription dans la ſeconde Lettre que j'ai eu l'honneur de vous écrire ſur la manière de bâtir aux Indes.

Voici le procédé de la deuxième manière. Sur les ſolives, que l'on tient à un pied de diſtance l'une de l'autre, on poſe des planches d'un pouce d'épaiſſeur *(k)* ſur une longueur quelconque, mais tranſverſalement, de ſorte qu'elles portent ſur pluſieurs ſolives à la fois; on couvre les planches d'herbes deſſéchées, ſoit fougères ou autres *(l)*, on en met une aſſez grande quantité pour que la preſſion de l'argamaſce lui laiſſe un bon pouce d'épaiſſeur.

(k) Les Romains n'employoient que des voliges, dit Vitruve, parce qu'étant fixées avec des clous, elles ne pouvoient ni ſe déjeter, ni ſe détacher comme auroient pu faire des planches d'une plus forte épaiſſeur.

(l) Les Indiens Malabares emploient donc encore la fougère ou autres végétaux pour garantir les bois de la chaux, comme faiſoient les Romains.

Sur ces herbes on poſe le chalit, ſur le chalit trois rangs de tuileaux plats & bien cuits, & ſur ces tuileaux l'enduit fin qui eſt un véritable ſtuc, qui a le poli & la blancheur du plus beau marbre d'Italie, & qui en même temps réſiſte au ſoleil violent de l'Inde, & aux pluies qui à la fin d'octobre & en novembre durent quelquefois vingt à trente jours ſans interruption. Je vous ai déjà donné, Monſieur, la compoſition de ce ſtuc & celle du chalit, & la manière de les employer; je vous ai fait connoître les deux procédés qui ſont en uſage pour la conſtruction des terraſſes, il ne me reſte à ajouter aux différens détails dans leſquels je ſuis entré, que quelques éclairciſſemens qui peuvent encore vous intéreſſer. Vous avez vu dans ma précédente Lettre, que des enfans de treize à quatorze ans, accroupis ſur une planche, battoient avec des maillets la couche de chalit qui ſe trouvoit devant eux; ces maillets ont environ quinze pouces de longueur, la partie qui leur ſert de manche eſt ronde, & le reſte qui eſt quarré, peut avoir deux ou trois pouces de largeur ſur une épaiſſeur égale : lorſque ces enfans ont ceſſé de battre le chalit en différens ſens, les maçons avec un plaqués de bois arrondi en frottent toute la ſurface, y répandant alternativement de l'eau de jagre & de l'huile; enſuite

ils couvrent le chalit de trois rangs de tuileaux plats & bien cuits : ces tuileaux ſont rangés de manière que le deuxième rang couvre tous les joints du premier, & le troiſième rang ceux du ſecond; après quoi ils étendent le ſtuc & le poliſſent, ainſi que je l'ai expliqué dans ma précédente Lettre. Je puis vous aſſurer, Monſieur, qu'une argamaſce que je fis faire ſur une maiſon de campagne à Oulgaré, réſiſta deux ans ſans le ſtuc, & que ce n'eſt que depuis mon départ de l'Inde qu'on l'a fait mettre, ſans que j'en ſache la raiſon; c'étoit pour l'éprouver que je l'avois laiſſé imparfaite.

La ſeconde manière de conſtruire les argamaſces eſt moins uſitée que la première, parce que le bois aux Indes eſt très-cher en proportion des briques; leur différence ne conſiſte que dans ce ſeul article, c'eſt-à-dire qu'au lieu de planches, on ſe ſert de briques qui portent d'une ſolive à l'autre, & on étend également ſur ces briques le chalit, &c. cependant les planches offrent pluſieurs avantages eſſentiels; la terraſſe eſt beaucoup plus légère, & peut-être plus ſolide; car ces briques, différentes de celles avec leſquelles on bâtit, ſont un peu plus longues & beaucoup plus épaiſſes, ayant preſque les quatre côtés égaux, ſans une grande différence entr'eux.

Au reste, Monsieur, ces terrasses acquièrent tant de solidité, qu'il est arrivé plusieurs fois qu'on a changé toute la charpente intérieure, sans endommager le chalit, qui ne faisant plus qu'une seule masse, se soutenoit sans étais. Le fait est très-commun aux Indes ; je n'ai pas ouï dire pourtant qu'on l'ait éprouvé à des terrasses d'une grande étendue, mais à celles qui pouvoient bien avoir seize pieds sur vingt-quatre de surface, largeur ordinaire de nos sallons à Pondichery.

J'ai l'honneur d'être, &c. *Signé* DE BRUNO.

OBSERVATION.

VITRUVE *(lib. II, cap. VIII)*, dit que les anciens Rois avoient préféré de bâtir en briques crues, quoique leurs revenus augmentés par leurs conquêtes les missent en état de bâtir, non-seulement en moëllons ou en pierres de taille, mais même en marbre. Il est donc constant que cette construction étoit alors la moins dispendieuse, & les vestiges qu'on trouve encore en prouvent la solidité. Cette observation doit accréditer un procédé qui a été anciennement en usage en France, & dont nos ancêtres ont reconnu l'utilité.

FIN.

TABLE
DES MATIÈRES.

A

B

C

D

E

F

G

H

I

K

L

M

N

Le Mémoire qui m'a été remis sur cette pyramide, n'en indique point l'emplacement. C'est, je crois, le tombeau que Sémiramis fit construire pour Ninus, & qui est marqué sur d'anciennes cartes à quelques distances de la tour de Bélus. L'Auteur de ce Mémoire dit avoir trouvé, dans les éclats de pierres des pyramides, des grains de chaux bien conservés.

O

P

Joſeph (Flavius), *liv. II des Antiquités Judaïques,* dit que les Égyptiens contraignirent les Hébreux à bâtir ces pyramides; cependant l'Exode ne fait aucune mention du tranſport ni de la taille des pierres : il y eſt dit ſeulement que le roi d'Égypte exigeoit des Hébreux ou Iſraëlites les travaux les plus pénibles, qui conſiſtoient à faire du mortier & des briques. Pluſieurs Hiſtoriens & Voyageurs ont remarqué que les pierres des pyramides ont toutes la même longueur & la même largeur, & qu'elles ne ſont jointes enſemble par aucun mortier de liaiſon. Cette proportion égale & déterminée, & la manière dont ces pierres ſe trouvent jointes, autoriſent à croire qu'elles pourroient avoir été formées par encaiſſement, de même que les pierres factices qu'on faiſoit du temps de Pline, & qu'on fait encore en Barbarie, qui ont les mêmes proportions que les pierres des pyramides, & qui ne ſont point jointes avec du mortier, parce qu'elles ſont fabriquées les unes ſur les autres. *Voyez* Moreri au mot *Pyramide,* & l'hiſtoire Moderne, *tome X, page 440.* M. Maillet (Conſul de France au Caire) dit, *à la page 231 de ſa Deſcription de l'Égypte,* que la pointe du couteau ne peut pénétrer l'eſpace qui ſépare ces pierres, tant elles ſont parfaitement

jointes ensemble; & *page 253*, il dit que le parement de la grande pyramide est formé de deux cents huit assises de pierres qui composent une hauteur de six cents pieds, & que ces pierres ont une largeur & une profondeur proportionnées. Il convient dans sa IX.e Lettre, que le granit se broie aisément dans la main, & se réduit en cailloutages de couleurs différentes. *Voyez* ci-dessus au mot *Granit.* Il est dit au *second tome* des Voyageurs modernes, *page 61*, (Voyage de M. Norden), que les lits extérieurs des pierres des pyramides sont joints les uns aux autres par leur propre poids, sans chaux ni plomb, & que ces pierres ne sont pas à beaucoup près si dures qu'on le croiroit pour avoir subsisté si long-temps. Et, à la *page 82*, il est dit que la plus méridionale des pyramides de Dagjour, au sud de Memphis, n'est bâtie que de grandes briques cuites au soleil, sur le sommet d'une montagne sablonneuse; que ses quatre côtés sont égaux, & qu'on y voit entr'autres quatre grandes pierres dont la moins épaisse a vingt pieds de hauteur perpendiculaire. Cette pyramide pourroit être celle d'Asichis, roi d'Égypte, dont parle Hérodote, *livre II*, & qu'il dit avoir été bâtie en briques composées avec le limon du lac Mœris. On pourroit trouver à la base de cette pyramide un lit de roseaux ou de paille de froment, comme on en voit un à la base de la tour de Bélus, puisque ces monumens ont été également construits en briques crues. Dans un Mémoire qui m'a été remis, il est dit qu'on trouve des grains de chaux dans les pierres des pyramides; mais comme je n'ai pu encore me procurer de ces pierres, je laisse à ceux qui iront dans le pays le soin de le vérifier: j'observe seulement, d'après Pline, Moreri & l'histoire Moderne, qu'on a conservé en Barbarie le secret de faire des briques crues ou pierres factices qui, suivant

R

S

T

V

Fin de la Table des Matières.

DEPUIS l'impreſſion de mon Mémoire, M. Melon, qui a été au Caire, m'a remis un fragment qu'il a détaché lui-même de l'une des pierres du parement de la grande pyramide. Ce fragment, qui étant ſcié ou briſé, reſſemble parfaitement à mes pierres factices, n'a point de lit, & paroît être un mélange de ſpath calcaire, de pierre du même genre & de ſable très-fin.

J'ai fait cuire pluſieurs éclats de ce fragment, qui ayant été trempés enſuite dans de l'eau, ont exhalé de la fumée, comme auroit fait une pierre de chaux : j'ai pétri cette matière, qui a pris corps preſque auſſi vîte que du plâtre, & que j'ai polie comme on feroit un enduit de chaux & de ſable fin. J'ai fait cuire en même-temps un éclat de l'une de mes pierres factices, compoſée avec du gypſe pulvériſé & de la chaux, & qui a produit le même effet. M. Melon m'a encore remis un fragment des pierres des anciens bâtimens qu'on voit à Alexandrie, & où l'on découvre un grain de brique cuite au feu, &c.

M. le Marquis de Ludre a fait faire dans l'une de ſes Terres en Lorraine, & d'après les procédés que je lui ai indiqués, un plancher en pierres factices dans une vacherie qui contient quatre-vingts vaches, & qui depuis deux ans n'a éprouvé aucune dégradation. Il a fait faire de

même, en 1777, un vivier d'environ vingt-cinq pieds de longueur, ſur ſept de largeur & cinq de profondeur, qu'il a empoiſſonné, & ſur lequel l'hiver n'a fait aucune impreſſion. M. de Maraſſé a fait mouler dans ſa Terre de Mareuil en Champagne une quantité de briques crues, de neuf pouces ſur quatre pouces & demi, & qui depuis deux ans ont réſiſté aux injures de l'air. On verra au Prieuré de Jardy près de Verſailles, le plancher de la Chapelle fait l'année dernière en pierres factices, & qui a déjà acquis pour le moins autant de dureté que de la pierre de S.t Leu. M. Fleuret, l'un des Profeſſeurs de l'École royale de Soreze, a fait avec ſuccès des pierres factices, d'après mon premier Mémoire. Un Architecte nouvellement arrivé de Pruſſe m'a aſſuré que les eſſais qui y ont été faits en pierres factices ont réuſſi, &c.





